

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA**

Nina Garcia Taboada

**A implementação de jogos de regras no cotidiano escolar como forma de  
estimulação das funções executivas**

**FLORIANÓPOLIS  
2009**

**Nina Garcia Taboada**

**A implementação de jogos de regras no cotidiano escolar como forma de  
estimulação das funções executivas**

**Dissertação apresentada como requisito parcial  
à obtenção do grau de Mestre em Psicologia,  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia,  
Mestrado, Centro de Filosofia e Ciências  
Humanas da Universidade Federal de Santa  
Catarina.**

**Orientador: Prof. Dr. Emílio Takase**

**FLORIANÓPOLIS  
2009**

Dedico essa conquista aos meus pais.

## AGRADECIMENTOS

As pessoas a quem agradeço são aquelas que, através de diferentes formas, foram fundamentais para a execução desse projeto.

Agradeço à Marina Menezes: mestra *jedi* para todas as horas, dúvidas e crises. Agradeço ao acompanhamento – inclusive internacional – das minhas elucubrações da madrugada. Sua ajuda – ainda na época da graduação – foi fundamental para eu estar onde estou hoje.

À Caroline Di Bernardi Luft, a Caro, pelas inúmeras dúvidas esclarecidas, ensinamentos oferecidos, e pelo modelo que é de pesquisadora e de colega

Um agradecimento especial a Felipe Biasus, sempre dando aquele apoio moral, compartilhando experiências, conquistas e crises! E a Gislei Polli, que me ofereceu casa, comida e muito carinho, acolhimento e orientações! Obrigada!!

Gostaria também de agradecer aos “meninos do Laboratório”: Cláudio, pela ajuda inestimável em relação aos jogos, compartilhando experiências e vencendo todas as partidas onde eu me atrevia a jogar com ele. E Nico: sua veia behaviorista sempre me alertando para o rigor necessário nas definições operacionais: sem isso, grande parte do trabalho teria perdido sua riqueza! Obrigada!

Um agradecimento especial ao primeiro e grande mentor desse projeto: Osvaldir Viegas. Com uma paciência e sabedoria grandiosa, deixou com que eu participasse desse seu grande sonho, fornecendo não apenas o material necessário, mas o mais importante: o conhecimento requerido. Muito obrigada!

Aos meus queridos alunos-monitores, em especial: Luciane Simonetti e Djeise Eger, que me acompanharam durante todo o ano, em meus acertos e tropeços. Obrigada por tornar esse sonho possível!

Devo também um agradecimento à Escola Básica da Unidavi, que me recebeu de braços abertos, possibilitando todos os recursos para a execução do projeto.

Às crianças e seus respectivos pais, protagonistas dessa história.

Ao meu orientador, com sua inesgotável paciência, mesmo diante de prazos vencidos e discordâncias teóricas: nesses momentos o aprendizado foi enorme! Obrigada!

E um agradecimento especial à Nivaldo Machado: não me deixou perder o foco. Nem a esperança. Nem o amor pela academia.

*Não há nada mais prático do que uma boa teoria!*

*William James*

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b>	6
<b>ABSTRACT</b>	7
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	8
<b>2. OBJETIVOS</b>	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2. Objetivos Específicos	13
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	14
3.1- Psicologia Cognitiva e Aprendizagem	14
3.2 - Funções Executivas – conceitos	31
3.3- Uso do jogo como ferramenta cognitiva	39
<b>4. MÉTODO</b>	49
4.1- Caracterização da Pesquisa	49
4.2 - Participantes	50
4.3- Instrumentos	51
4.3.1- Protocolo de Observação	52
4.3.2 – Ficha de Avaliação Individual	54
4.4 - Procedimento de Coleta de Dados	55
4.4.1 - Treinamento dos Monitores	55
4.3.2 – Os encontros	56
4.5 – Análise dos Dados	61
<b>5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	69
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	75
<b>7. REFERÊNCIAS</b>	78
<b>8. LISTA DE FIGURAS</b>	83
<b>9. LISTA DE TABELAS</b>	84
<b>10. APÊNDICES</b>	85

## **RESUMO**

Diversos autores advindos da Psicologia e Neurociência Cognitiva demonstram que as Funções Executivas são essenciais para o desenvolvimento de habilidades necessárias para uma boa performance escolar. Funções Executivas (F.E.) podem ser compreendidas como um conjunto de habilidades importantes para o estabelecimento e cumprimento de metas, planejamento e resolução de problemas. O presente estudo procurou demonstrar a eficácia dos jogos de regras como método eficaz para o desenvolvimento e aprimoramento das F.E. através da aplicação sistematizada e observações individualizadas de escolares. Foram realizados cerca de 11 encontros com 32 crianças de séries diversificadas (1º ano, terceira e quinta série do Ensino Fundamental), onde jogos de regras foram utilizados. Foi criada uma Ficha de Avaliação Individual (FAI) para que comportamentos indicativos das F.E. pudessem ser avaliados. Foi demonstrado que os encontros auxiliaram no desenvolvimento das F.E. na maioria dos participantes, bem como o fato das FAI's serem instrumentos úteis para o acompanhamento do desenvolvimento da criança durante as atividades, e até como ferramenta diagnóstica para possíveis dificuldades de aprendizagem. A partir dos resultados encontrados são sugeridos novos estudos, com algumas correções metodológicas necessárias para o desenvolvimento de estudos científicos mais específicos na área.

Palavras-chave: desenvolvimento cognitivo, jogos, psicologia cognitiva

## **ABSTRACT**

Several psychology and cognitive neuroscience authors show that executive functions are essential for the development of skills necessary for successful school performance. Executive functions (EF) can be understood as a set of important skills for the establishment and achievement of goals, planning and troubleshooting. This study investigated the effectiveness of strategic games as an effective method for the development and improvement of EF through the systematic application and observations of individual children. Were conducted about 11 meetings with 32 children (different grades of primary school), where the strategic games were used. It created an Individual Evaluation Record (IER) to behaviors that indicate EF could be evaluated. It was demonstrated that the meetings helped in the development of the EF in most participants, and the fact that the IER are useful tools for monitoring the development of the child during the activities, and even as a diagnostic tool for possible learning disabilities. The results from further studies are suggested, with some correction methods for the development of more specific scientific studies in the area.

Key-words: cognitive development, games, cognitive psychology



## 1. INTRODUÇÃO

Ao nos depararmos com um mercado de trabalho cada vez mais exigente e competitivo, caracterizado pelas mudanças referentes aos avanços nos conhecimentos especializados de cada área, e, em decorrência, da constante inovação tecnológica, é comum nos perguntarmos: estamos sendo devidamente preparados para essa demanda? Nossas instituições de ensino estão preparadas para desenvolver as habilidades e o conhecimento necessário para que o estudante tenha condições de seguir uma carreira de sucesso?

Uma “carreira de sucesso” não se faz apenas com conhecimento adquirido, ou seja, com informações repassadas sobre determinado assunto. É necessário compreender as informações, saber trabalhar com elas, abstrair, formar novas categorias, raciocinar, fazer planejamentos, previsões, desenvolver o raciocínio lógico e estratégias de resolução de problemas, etc. Estas habilidades são a base para um desenvolvimento pleno, tanto na área profissional quanto na área interpessoal. Estariam as instituições de ensino equipadas de ferramentas e conhecimento didático-metodológico para aperfeiçoar as habilidades cognitivas, cada vez mais importantes para o desenvolvimento dos jovens aprendizes?

É difícil achar uma única resposta que generalize a realidade da multiplicidade cultural e pedagógica do nosso país. Mesmo assim, podemos afirmar que, embora se tenha à disposição cada vez mais recursos didático-pedagógicos para a população em geral (principalmente através da Internet), bem como cursos, formações continuadas, educação à distância, capacitações, etc., o Brasil encontra-se aquém de ser uma potência no que se refere ao desenvolvimento tecnológico. A multiplicação de Instituições de Ensino Superior (IES) no país não reflete o aumento

na qualidade da formação e educação dos brasileiros, e cada vez mais as grandes empresas encontram dificuldades na contratação de funcionários qualificados. Além disso, é comum encontrar recém-formados desempregados, ou que optam por empregos inferiores a sua formação.

Tentando amenizar este quadro, as políticas públicas atuais investem recursos e criam programas para facilitar a entrada de jovens nas IES. Porém estes jovens chegam, na maioria das vezes, despreparados, com uma formação básica ineficiente e que não capacita o aluno para acompanhar o que deveria ser um “ensino superior”.

De nada adianta criar inúmeros programas que facilitam a entrada em cursos de educação superior se não voltarmos o nosso olhar para a educação básica, que de fato forma a base do conhecimento e das habilidades cognitivas do sujeito. Por esse motivo, o presente trabalho tem a educação básica como foco de estudo e intervenção, pois parte-se do princípio que o preparo necessário para aprimorar as habilidades cognitivas de um sujeito se dá, fundamentalmente, nos primeiros anos letivos.

É na infância que ocorrem as principais mudanças e a consolidação das estruturas cognitivas. Cada etapa no desenvolvimento evolutivo da criança é marcada por ganhos quantitativos e qualitativos no que concerne às estruturas do pensamento e aquisição do conhecimento. A organização lógica de um pensamento mais formal, operacional e abstrato ganha contornos mais delineados na terceira infância, entre 6 e 12 anos de idade, aproximadamente. Deste modo, podemos inferir que esta idade oferece um momento propício para a estimulação orientada e

estruturada do desenvolvimento de funções cognitivas que possibilitam o incremento das estruturas do pensamento do indivíduo.

Uma das características marcantes da infância é o brincar. Além de proporcionar prazer às crianças, o brincar tem função social e cognitiva. Vigotski (1994) afirma que a brincadeira tem um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento da criança, pois através desta ela aprende a operar com significado das coisas, dando um passo importante em direção ao pensamento conceitual.

Os jogos com regras, mais freqüentes na idade escolar, oferecem às crianças um momento na qual se misturam exigências cognitivas superiores (compreensão, aplicação e generalização das regras, concentração, entre outras, dependendo da atividade) e atividades prazerosas de socialização e competição (Volpato, 2002). Ao brincar de forma estruturada, organizada, a criança se depara com situações onde sua estrutura cognitiva é desafiada, e ela se sente compelida a buscar estratégias cada vez mais sofisticadas para resolução de problemas.

A maioria das orientações pedagógicas destinadas à criação de metodologias de ensino baseia-se nas obras de Jean Piaget e Lev Semionovitch Vigotsky, dois ilustres psicólogos cuja contribuição para as teorias psicológicas da educação e do desenvolvimento cognitivo é referência obrigatória para qualquer profissional da área. Ambos os pesquisadores publicaram seus trabalhos no início do século XX, e é por volta da década de 50 que encontramos um maior volume de publicações referentes à Epistemologia Genética de Piaget e a perspectiva sócio-histórica de Vigotski.

Não podemos ignorar a contribuição de outros grandes nomes para a psicologia pedagógica, como Montessori, Bruner, Freinèt, Wallon, entre outros.

Porém, percebe-se que Piaget e Vigotski são as referências mais utilizadas no âmbito escolar.

Embora de riqueza inestimável, a obra destes autores está longe de ser completa, assim como as grandes obras científicas, que estão em constante reformulação. Muito se produziu desde então, principalmente nas áreas relacionadas às ciências do cérebro – em especial, as Neurociências e a Psicologia Cognitiva.

Uma das áreas de grande interesse e investimento na atualidade, no que tange a Psicologia Cognitiva, é a compreensão da relação entre as bases biológicas e comportamentais do desenvolvimento cognitivo, bem como das habilidades cognitivas tais como: atenção e concentração, planejamento, tomada de decisão, criatividade, planejamento, metacognição, etc. O número de publicações referentes a esta área vem crescendo exponencialmente, mas sua aplicação nas práticas educacionais ainda é modesta.

Dentre as habilidades cognitivas estudadas, uma vem ganhando especial destaque em âmbito acadêmico: as Funções Executivas. Resumidamente, as funções executivas estão relacionadas com a capacidade de comportamentos intencionais, planejamento, controle de impulsos, estabelecimento de metas e ações organizadas para o cumprimento das mesmas. O desenvolvimento e aprimoramento das Funções Executivas são essenciais para um ótimo desempenho cognitivo.

A partir do exposto, este trabalho propõe o uso de jogos de regras e estratégias como ferramenta para o desenvolvimento das funções executivas de crianças do Ensino Fundamental. Pretendeu-se verificar se as crianças estão aptas – e se gostam – dos jogos de estratégias dos mais diferentes níveis de dificuldade,

bem como se era possível analisar, através da observação, o desenvolvimento e aprimoramento dos níveis cognitivos exigidos nas jogadas.

Para isso, foi elaborado um roteiro para implementação de “oficinas” de jogos cognitivos nas escolas, onde há perfeita consonância entre as contribuições teóricas e suas implicações e possibilidades práticas. Esse roteiro foi testado e aplicado, sempre no intuito de tentar responder a seguinte pergunta: *seria possível implementar no cotidiano escolar jogos de estratégias como forma de aprimorar o desenvolvimento das funções executivas?*

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

- Verificar a possibilidade de implementação dos jogos de regras no cotidiano escolar como ferramenta para o desenvolvimento das funções executivas

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Elaborar um método de implementação de jogos de regras nas escolas, de forma sistemática
- Verificar se os mesmos jogos podem ser aplicados em faixas etárias diferentes
- Criar uma ficha de avaliação individual (FAI's) como forma de acompanhar o desenvolvimento das funções executivas das crianças enquanto jogam
- Verificar, através da análise das FAI's, se é possível identificar progresso no que se refere ao planejamento intencional das jogadas

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Psicologia Cognitiva e Aprendizagem

De acordo com os dados retratados no Relatório do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB - de 2003 (Inep, 2006), o desempenho dos alunos do Ensino Fundamental está bem abaixo do esperado. No que concerne a língua portuguesa, a média de proficiência no Brasil está abaixo do mínimo satisfatório, e o que é pior, entre os anos de 1995 a 2003, essa média decaiu, indicando piora no desempenho dos estudantes.

No que diz respeito ao desempenho em matemática, os índices não apresentam um panorama mais favorável: desde o início das avaliações feitas pelo SAEB, a média nacional está abaixo do mínimo esperado, com queda acentuada até o ano de 2001 e relativa estabilidade entre 2001 e 2003.

Avaliando habilidades mais específicas em Língua Portuguesa no ano de 2003, 55,4% dos alunos da 4ª. série do Ensino Fundamental demonstraram desempenho nos níveis Muito Crítico (18,7%) e Crítico<sup>1</sup> (36,7%) , enquanto 55,6% dos estudantes revelaram desempenhos também em níveis Muito Crítico (11,5%) e Crítico<sup>2</sup> (40,1%) no que concerne os conhecimentos relativos à matemática.

---

<sup>1</sup> De acordo com INEP (2006, p.46), Muito Crítico refere-se a “Não desenvolveram habilidades de leitura mínimas condizentes com quatro anos de escolarização. Não foram alfabetizados adequadamente. Não conseguem responder aos itens da prova.” E Crítico significa que os alunos “Não são leitores competentes, lêem de forma ainda pouco condizente com a série; construíram o entendimento de frases simples. São leitores ainda no nível primário, decodificam apenas a superfície de narrativas simples e curtas, localizando informações explícitas, dentre outras habilidades.”

<sup>2</sup> Segundo INEP (2006, p. 47), os índices Muito Crítico e Crítico correspondem, respectivamente: “Não conseguem transpor para uma linguagem matemática específica os comandos operacionais elementares, compatíveis com a série. Não identificam uma operação de soma ou subtração envolvida no problema ou não sabem o significado geométrico de

Além desses dados, o Relatório Anual (INEP, 2006) também destaca que da década de 90 até o ano de 2003, o índice de analfabetismo diminuiu em todas as regiões brasileiras, a taxa de matrícula cresceu, bem como a média de anos de estudo da população. Ainda persistem altos índices de repetência e evasão escolar, embora também tenham diminuído nos últimos anos.

Esses dados nos levam a uma reflexão interessante: um número consideravelmente maior de indivíduos frequenta a escola, o índice de analfabetismo diminuiu, a taxa de aprovação no Brasil atinge cerca de 80% dos estudantes e, paralelamente a essas “boas notícias”, a avaliação diretamente relacionada à qualidade e desempenho dos estudantes é bastante baixa.

Corroborando esse panorama, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB de 2007 revela, igualmente, desempenhos baixos. Nas séries iniciais o índice nacional ficou em 3,8, enquanto que nas séries finais o resultado é um pouco menor, 3,5. Esse escore varia de 0 a 10 (Ministério da Educação, 2008).

Diante desses resultados, Moraes, Fontana e Calsa (2007) inferem que é necessário refletir se as atuais metodologias de ensino estão realmente promovendo uma aprendizagem adequada. Indo mais além: que aprendizagem é essa que ocorre atualmente, e o que seria uma aprendizagem adequada?

Um bom ponto de partida seria definir o que se compreende como aprendizagem, delimitando o referencial epistemológico com o qual se trabalha esse conceito. A Psicologia Cognitiva, baseada fundamentalmente na Teoria do

---

figuras simples.” e “Desenvolvem algumas habilidades elementares de interpretação de problemas, mas aquém das exigidas para a série. São capazes de reconhecer partes de um todo em representações geométricas e calcular áreas de figuras desenhadas em malhas quadriculadas contando o número de lados; resolvem problemas do cotidiano envolvendo pequenas quantias em dinheiro.”



Processamento de Informações e na Neurociência Cognitiva, destaca a importância de que o processo de aprendizagem deve levar em consideração “estratégias cognitivas e metacognitivas<sup>1</sup>, conteúdos processuais e condicionais, junto com os conhecimentos declarativos, mais privilegiados pelos professores, tendo em vista a promoção da aprendizagem auto-regulada, entre os estudantes, desde o início da escolarização formal” (Gomes e Boruchovitch, 2005, p. 319). Os referidos autores defendem que é necessário unificar uma nova concepção de aprendizagem com uma nova visão dos processos cognitivos. Dessa forma é possível criar uma concepção mais integrada sobre desenvolvimento e aprendizagem, principalmente com o que há de mais atualizado nas pesquisas de Psicologia Cognitiva, da Educação e Neurociências.

Vigotski (1994), já no início do século XX, afirmava que o desenvolvimento e a aprendizagem se equacionavam em dois eixos fundamentais: o desenvolvimento biológico e o desenvolvimento histórico, social. Em consonância com Vigotski, Piaget (1996) afirma que “a inteligência humana somente se desenvolve no indivíduo em função de interações sociais que são, em geral, demasiadamente negligenciadas” (p. 314). Escreve ainda Piaget (1996, citado por Taille, 1992): “o homem normal não é social da mesma maneira aos seis meses ou aos vinte anos de idade, e, por conseguinte, sua individualidade não pode ser da mesma qualidade nesses dois diferentes níveis” (p. 12).

---

<sup>1</sup> Gomes e Boruchovitch (2005) definem estratégia cognitiva como as atividades comportamentais e mentais que influenciam o processo de aprendizagem de maneira que a informação adquirida possa ser processada de forma mais eficiente. Já estratégias metacognitivas são todos os procedimentos que o sujeito utiliza para planejar, monitorar e regular seu próprio pensamento, afeto e comportamento.

Dessa forma é possível concluir que ambos os pesquisadores enfatizavam o binômio biológico-social na constituição da inteligência e da psique humana. E é nessa premissa interacionista que o presente estudo está fundamentado.

Uma definição primeira de aprendizagem foi caracterizada como “alteração previamente permanente no comportamento” (Kolb & Whishaw, 2002, p. 499). Perspectivas comportamentais explicam a aprendizagem fundamentalmente (mas não exclusivamente) através do condicionamento pavloviano e operante.

O condicionamento pavloviano ocorre quando um estímulo ambiental neutro é associado com um estímulo que, por questões da natureza da espécie, eliciam respostas comportamentais específicas. Ou seja, o estímulo que era anteriormente neutro é agora capaz de eliciar respostas comportamentais. Esse aprendizado é comum em várias espécies de animais, inclusive em humanos (Moreira e Medeiros, 2007; Skinner, 2007). Outro tipo de aprendizado comumente citado em obras comportamentais é o condicionamento operante: diante um determinado estímulo (alteração no ambiente) o sujeito apresenta uma resposta, um comportamento (R), que por sua vez gera alguma consequência (nova alteração no ambiente). Essa consequência possui uma força retro-reflexa, ou seja, age no sujeito respondente, influenciando e determinando suas futuras respostas. Nesse sentido, o comportamento operante é aquele comportamento aprendido através das consequências. Buscam-se consequências reforçadoras e evitam-se consequências punitivas (Caballo, 2002, Moreira e Medeiros, 2007, Holland & Skinner, 1975, Kolb e Whishaw, 2002, Skinner, 2007).

O paradigma comportamental de compreensão do desenvolvimento da aprendizagem humana era dominante no início do século XX, principalmente nos

Estados Unidos, onde ganhou maior repercussão, investimento e reprodução. Porém, a partir da década de 40, muitos pesquisadores estavam insatisfeitos com a proposta behaviorista, denunciando algumas lacunas importantes no arcabouço teórico e, principalmente, da impossibilidade de se explicar o complexo comportamento humano sem aludir a conteúdos mentais.

A Revolução Cognitiva permitiu desafiar a hegemonia behaviorista das décadas de 20, 30 e 40, que não considerava como científica qualquer investigação que tivesse como objeto conteúdos mentalistas (como pensamento, percepção, crenças, desejos, memória, etc.). A partir do avanço tecnológico das ciências da informação e computação, bem como as novas pesquisas sobre o modelo neural do comportamento, pesquisadores como o matemático John von Neumann, o psicólogo Karl Lashley e o matemático e neurofisiologista Warren McCulloch se reuniram em um simpósio sobre “Mecanismos Cerebrais do Comportamento” (California Institute of Technology), em 1948, para compartilhar seus projetos de pesquisa que tinham como objeto comum o funcionamento da mente. Em 1956 ocorre um simpósio sobre Teoria da Informação, onde pesquisas e teorizações de diversos cientistas (Allen Newel, Herbert Simon, Noam Chomsky, George Miller, entre outros) propuseram o nascimento de uma nova ciência, a Ciência Cognitiva (Gardner, 1995).

A partir desse marco histórico, várias áreas do conhecimento se unem com um objetivo em comum: explicar como a mente funciona. As contribuições advêm principalmente das seguintes áreas: matemática, filosofia (em especial a filosofia da mente), ciência da computação, cibernética, teoria da informação, neurologia, psicologia cognitiva e neuropsicologia. Podemos inferir assim que a Ciência Cognitiva é de natureza inter e multidisciplinar, para a qual diversas disciplinas

convergem para explicar os mistérios referentes à mente humana sob a perspectiva cognitivista.

Penna (1984, citado por Castañon, 2007) define o Cognitivismo (epistemologia básica das Ciências Cognitivas e suas vertentes) como sendo marcada por cinco características principais:

A primeira é a centralidade do conceito de regra para explicar o processamento cognitivo e o comportamento. A segunda, o comprometimento com uma visão construtivista dos processos cognitivos. A terceira, pela concepção do comportamento humano como orientado a metas. A quarta, a imagem de um sujeito ativo, e não reativo, como o da tradição positivista. Por fim, a quinta seria a recuperação do conceito de consciência na Psicologia. (p.14)

Castañon (2007) defende, através das premissas citadas acima, que Piaget fora o primeiro psicólogo experimental plenamente cognitivista, pois, como destaca o autor: “Para Piaget, o processo cognitivo é regido pela aplicação de *regras*, que são *construídas* durante o processo de desenvolvimento cognitivo através da *ação* no mundo de um sujeito orientado para *metas* e dotado de *consciência* como fenômeno biológico básico.” (p.17)

Percebe-se, portanto, que a visão de homem e mundo Piagetiana está em total conformidade com os postulados de Penna (1984, citado por Castañon, 2007), e, como se pode inferir a seguir, com os postulados da Psicologia Cognitiva propriamente dita.

A Psicologia Cognitiva tem como foco de estudo o modo como as pessoas percebem, aprendem, recordam e pensam sobre a informação (Sternberg, 2000). Matlin (2004) define cognição (ou atividade mental) como o processo de aquisição, armazenamento, transformação e aplicação do conhecimento. A mesma autora define, portanto, Psicologia Cognitiva como uma orientação teórica que enfatiza o conhecimento que as pessoas adquirem e seus processos mentais adjacentes.

Sendo assim, o estudo do desenvolvimento cognitivo tem duas grandes questões a serem respondidas: como se estrutura o pensamento nos vários pontos do desenvolvimento e como acontecem essas mudanças no curso do desenvolvimento (Flavell, Miller e Miller, 1999). Diversos paradigmas foram criados no intuito de responder essas questões. As principais teorias acerca do desenvolvimento cognitivo são: teorias piagetianas e neo-piagetianas, teoria do processamento de informação, teoria contextual e biológico maturacional (neurociência cognitiva) (Flavell, et al., 1999 ; Santana, Roazzi e Dias, 2006).

O paradigma piagetiano, como brevemente citado anteriormente, direciona suas investigações para o desenvolvimento qualitativo das estruturas intelectuais das crianças e adolescentes. Seu estudo seguia uma referência ontogenética, que favorecia a compreensão do comportamento humano a partir de uma perspectiva evolutiva (Flavell, 1988). Sua principal contribuição está na descrição do desenvolvimento e das mudanças evolutivas decorrentes como um contínuo processo de acomodação e assimilação das informações ambientais. Assim, o sistema cognitivo idealizado por Piaget é extremamente ativo, pois seleciona e interpreta ativamente a informação ambiental à medida que constrói seu próprio conhecimento (Flavell et al., 1999).

Já os neopiagetianos procuram preencher algumas lacunas existentes na obra de Piaget acerca das suas explicações sobre o comportamento intelectual humano. Este paradigma evidencia a variabilidade do comportamento em função do contexto social e cultural no qual a criança vive, o tipo de tarefa solicitado, bem como o tipo de material utilizado e as instruções fornecidas aos sujeitos. As divergências entre piagetianos e neopiagetianos circulam em quatro pontos específicos, como delineados por Santana, et al. (2006): noção de estrutura (estruturas mentais mais flexíveis), mudanças qualitativas, passagens abruptas (para os neopiagetianos as mudanças entre os estágios de desenvolvimento não são tão abruptas e qualitativas como pregava Piaget) e coincidências (as mudanças são menos coincidentes do que seria de se esperar para uma caracterização de estágio).

Já os pesquisadores da perspectiva do Processamento da Informação, segundo Sternberg (2000):

(...) procuram compreender o desenvolvimento cognitivo em função de como as pessoas de diferentes idades tratam a informação (i.e., como a decodificam, codificam, transferem, combinam, armazenam e recuperam), especialmente quando resolvem problemas mentais desafiadores. (...) Toda atividade mental que envolva observação, entrada, manipulação mental, armazenamento, combinação, recuperação ou ação sobre a informação cai dentro do alcance da teoria do processamento da informação. (p.386)

A compreensão do desenvolvimento cognitivo no viés do Processamento da Informação é fortemente influenciada pelo modelo matemático e computacional da

mente, bem como pela ciência da informação. Esta perspectiva (Processamento da Informação) considera o conhecimento como um sistema (análogo a um sistema computacional) que manipula informação (Neves, 2006). Sua maior contribuição está em seu minucioso estudo dos processos mentais, elucidando assim, de forma detalhada, alguns aspectos do desenvolvimento cognitivo.

O paradigma contextual tem em Vigotski seu maior precursor. Compreende o intelecto humano como uma estrutura que se constitui a partir do coletivo, ou seja, a gênese da consciência é atribuída à internalização dos processos interativos estabelecidos no ambiente social. Além dessa dimensão social, Vigotski também ressaltou as dimensões cognitivas e afetivas como aspectos integrados da consciência (Santana et al., 2006).

A abordagem biológico-maturacional, relacionada à perspectiva da neurociência cognitiva enfatiza as mudanças cognitivas como decorrentes dos fatores genéticos e de maturação cerebral. Por exemplo, a capacidade de manter uma representação mental do objeto depende da maturação do lobo frontal, como afirmam Flavell et al. (1999), Bunge e Zelazo (2002). A neurociência cognitiva, portanto, permite a demarcação mais específica de correlatos biológicos (estruturais e funcionais) das atividades cerebrais e suas conseqüências comportamentais/cognitivas.

É importante salientar que estas perspectivas, na maioria das vezes, não são contraditórias, mas sim, complementares. É necessário uma visão crítica e um conhecimento aprofundado de cada paradigma acerca do desenvolvimento cognitivo a fim de obter um conhecimento integrado e mais fidedigno ao seu construto.

Um ponto de convergência entre todos os paradigmas acima citados refere-se aos objetos de estudo nos quais se debruçam os pesquisadores. O desenvolvimento

cognitivo ou mental refere-se a três características principais: mudanças na organização, no funcionamento da lógica e do pensamento da criança. Essas mudanças referem-se à compreensão de mundo que a criança adquire quando age sobre ele. O desenvolvimento é um processo ativo, no qual a criança constrói seu conhecimento a partir de possibilidades, capacidades e as estratégias e hipóteses que formula nessa interação com o ambiente e com o outro (Scheuer, 2003). E este processo está intrinsecamente interligado com as demais funções superiores que permitem esse processamento mental complexo.

Sendo assim, podemos compreender o desenvolvimento cognitivo como o desenvolvimento de habilidades intelectuais que permitem o comportamento adaptado e peculiar do ser humano, como por exemplo: atenção, percepção, representação mental, memória, linguagem, tomada de decisão, inteligência, etc. Enquanto a Psicologia Cognitiva estuda os processos adjacentes de cada função cognitiva, pesquisadores do desenvolvimento cognitivo têm seu interesse nas formas como estas estruturas do pensamento se modificam durante o crescimento e desenvolvimento, principalmente infantil. “O estudo do desenvolvimento cognitivo proporciona uma perspectiva da evolução da capacidade de pensar e de como a mente gera conhecimento a partir da experiência” (Kay e Tasman, 2000).

Apesar de algumas divergências e avanços teóricos na área, a divisão piagetiana do desenvolvimento infantil em estágios de desenvolvimento ainda prevalece em grande parte na literatura. Embora os neopiagetianos já tenham demonstrado que os estágios não são tão uniformes e com mudanças tão nítidas como descrevia Piaget, os estágios de desenvolvimento piagetianos ainda podem servir como norteadores para a compreensão e análise das estruturas intelectuais infantis.



A figura a seguir (Figura 1) resume aspectos importantes dos estágios de desenvolvimento piagetianos:

<b>Idade</b>	<b>Estágio</b>	<b>Características Principais</b>
0-2 anos	Sensório Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtenção gradual do controle consciente das ações motoras</li> <li>• Exploração ativa e intencional do ambiente</li> <li>• Percepção imediata e focalizada do ambiente</li> <li>• Interesse em estimulações sensoriais</li> <li>• Tendência egocêntrica</li> <li>• Ao final do estágio, o bebê começa a mostrar sinais de pensamento representativo</li> </ul>
2-6 anos	Pré-operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento das representações mentais</li> <li>• Estabelecimento de uma comunicação verbal</li> <li>• Tendência egocêntrica</li> <li>• Início do desenvolvimento conceitual (ainda primário)</li> </ul>
6 anos – início adolescência (11-12 anos)	Operatório Concreto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de manipular representações mentalmente</li> <li>• A manipulação mental está limitada a objetos “concretos”, e não conceitos abstratos</li> <li>• Conservação de quantidade e reversibilidade do pensamento</li> <li>• Pensamento descentralizado</li> <li>• Início teoria da mente</li> </ul>
Adolescência (11-12 anos) – idade adulta	Operatório Formal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de realizar operações mentais sobre abstrações e símbolos que podem não ter formas concretas ou físicas.</li> <li>• Plena capacidade referente a teoria da mente</li> </ul>

Figura 1: Resumo dos estágios de desenvolvimento de Jean Piaget. Fonte: Flavell, et al., 1999

A idade escolar compreende, inicialmente, o estágio de operações concretas, no qual a criança adquire uma maior complexidade em suas funções mentais, dando início ao processo de formalização e solidificação de conceitos. Esse é um momento crítico no que concerne a apreensão dos conceitos de forma mais adaptada às exigências escolares, que deve ser aproveitado para apurar o desempenho das crianças.

Inúmeras habilidades e funções cognitivas estão envolvidas nesse processo, e atividades que visem o aprimoramento de cada função cognitiva pode resultar no aprimoramento do desenvolvimento intelectual infantil como um todo. Deste modo, torna-se necessário o estudo das funções cognitivas, pois é através da análise destas funções que podemos ter um quadro geral do desenvolvimento cognitivo da criança.

O estudo das funções cognitivas advindas da Psicologia Cognitiva tem como principal objetivo compreender os processos do pensamento humano. O pensamento é compreendido, fundamentalmente, como um sistema de processamento de informação, e cada etapa desse processamento interessa à Psicologia Cognitiva. Neste âmbito encontramos estudos acerca da atenção e concentração humanas, processos perceptivos, memória, tempo de reação, tomada de decisão, raciocínio lógico-matemático, linguagem, funções executivas (FE), entre outros (Colom, & Flores-Mendonza, 2006; Gomes, & Boruchovitch, 2005; Helene & Xavier, 2003, Lopes, Lopes & Galera, 2005; Ribeiro & Almeida, 2005).

Observa-se no período operatório concreto a aquisição e aperfeiçoamento de algumas funções cognitivas em crianças, como: aumento do conhecimento

específico, maior capacidade de processamento de informação (velocidade e memória de trabalho), avanços na capacidade metacognitiva, desenvolvimento do sentido de jogo (compreensão de regras mais complexas) e o aperfeiçoamento das competências já existentes. Crianças com 6 a 7 anos de idade estão em um momento de transição, do estágio pré-operacional para o operacional concreto. É o início da aquisição das seguintes habilidades: inferir relações causais entre eventos ou objetos para além das aparências percebidas, apresentar pensamento mais descentralizado (conseguir notar e dar conta de vários dados perceptivos relevantes ao mesmo tempo), possuir capacidade de reversibilidade mental. Além disso, crianças nesta faixa etária começam a fazer deduções sobre possibilidades, abstrações, sem depender da realidade direta e empírica do fenômeno (Flavell, et al., 1999 ; Santana et al., 2006).

Todas essas funções integradas fundamentam uma habilidade essencial para a plena adaptação e desenvolvimento da criança: a inteligência. Sendo um conceito abstrato (não físico ou estável) de origem psicológica, não é possível medir inteligência diretamente (Schelini, 2007). Usam-se então abordagens indiretas que através de um construto bem elaborado acerca do fenômeno inteligência, permite sua medição através de comportamentos que se entendem como inteligentes.

A definição usual de inteligência refere-se à capacidade de resolução de problemas, sejam estes os mais variados possíveis, como lidar com conceitos abstratos, reunir experiências anteriores e analisá-las de forma independente e, fundamentalmente, desenvolver comportamentos independentes dos estímulos sensoriais imediatos, instintos ou hábitos (Teixeira, 2004). Schelini (2007) destaca alguns itens relacionados com inteligência, como a capacidade de entender idéias complexas, aprender através da experiência e utilizar diferentes formas de

raciocínio. Todos estes comportamentos mantêm relações diretas com as principais funções cognitivas, especialmente as funções executivas, o que nos leva a inferir que o desenvolvimento de habilidades cognitivas tem relação com o desenvolvimento da própria inteligência.

Ribeiro e Almeida (2005) bem como Colom e Flores-Mendonza (2006) fizeram estudos correlacionando velocidade de processamento de informação e capacidade de memória de trabalho com inteligência. Os autores concluíram que a velocidade de processamento de informação constitui um componente básico das diferenças individuais na inteligência, e que a memória de trabalho em conjunto com o processamento de informação tem alto índice de previsão do fator g da inteligência<sup>1</sup>. Desse modo, ao criar estratégias efetivas para o desenvolvimento e aprimoramento das funções cognitivas, criam-se estratégias para o desenvolvimento da inteligência. Cabe ressaltar que velocidade de processamento de informação, bem como memória de trabalho são conceitos-chave na constituição das funções executivas.

Funções executivas podem ser compreendidas, numa primeira aproximação, como todo comportamento intencional relacionado à seleção e execução de um determinado objetivo (Miller, 2000). Para que isso seja possível, uma série de habilidades cognitivas é necessária para a efetivação do nosso propósito pré-estabelecido.

O conhecimento, as estruturas lógicas do pensamento e resolução de problemas são processos primariamente construídos das próprias ações do indivíduo em sua relação com o mundo e na capacidade de auto-regulação das próprias interações ambientais / sociais (Piaget, 2007). Dessa forma, o ambiente e

---

<sup>1</sup> Fator g de inteligência de Spearman, pode ser compreendido como a existência de uma associação geral entre todas as capacidades cognitivas relacionadas com o comportamento inteligente. O fator g corresponderia ao nível mais alto da hierarquia dos construtos que englobam o fenômeno inteligência, enquanto outros processos, como memória de trabalho, velocidade de processamento de informação, processamento auditivo, leitura, etc indicam aumento na especialização das capacidades cognitivas relacionadas ao comportamento inteligente (Primi, 2003).

as experiências proporcionadas às crianças têm papel fundamental no que concerne o amplo desenvolvimento das habilidades cognitivas, e, em maior destaque nesse trabalho, das funções executivas.

Miller (2000) também enfatiza o papel do ambiente e das vivências pessoais na formação das habilidades cognitivas, em especial na modelação das bases neurais do neocórtex pela experiência. O autor enfatiza que, para garantir a aquisição de comportamentos intencionais, o cérebro deve aprender as regras sociais, quais objetivos são possíveis e quais os passos possíveis para atingi-los. Isso tudo é aprendido, e durante o aprendizado, redes neurais são formadas a fim de possibilitar a manutenção do comportamento adaptativo.

Através da compreensão do que são e como se constituem as Funções Executivas, bem como sua relação com a inteligência, entendida como todo comportamento voltado às formas de resolução de problemas, fica evidente o quão importante se torna o estudo, o desenvolvimento e o aprimoramento de estratégias que estimulem essas funções em crianças.

Deste modo, podemos concluir que mais do que a apreensão passiva de conteúdos já “prontos” ministrados pelos professores, é papel da escola desenvolver as habilidades cognitivas básicas para o bom sucesso e desempenho escolar.

Contextualizando o papel da escola, Soares (2007) reflete sobre a condição atual das instituições escolares:

A idéia, tão poderosa nas gerações anteriores, de que a frequência à escola se justifica pela melhoria que traz em termos de oportunidades de empregos e da possibilidade de apreciar as coisas belas feitas pelo ser humano nas ciências e nas artes, já não tem o mesmo impacto. Ou seja, valores importantes da sociedade atual vão na contramão da

escola como instituição. Como consequência, muitos alunos desenvolvem pouca motivação para adquirir os conhecimentos escolares. As famílias, influenciadas pela mesma cultura, empenham-se menos que o necessário para o bom andamento do aprendizado, por exemplo, não criando uma rotina diária de estudos e leitura e de realização dos deveres de casa. (p. 144).

Na reflexão do autor é possível identificar que a dificuldade enfrentada pelo aluno hoje perpassa por questões relacionadas ao momento político e cultural, a características familiares e individuais. Todos esses fatores contribuem para o resultado acerca do desempenho escolar dos alunos do Ensino Fundamental no Brasil.

Soares (2007) descreve também o que deveria ser o papel do sistema escolar no que se refere aos processos educativos: “(...) possibilitar aos alunos oportunidades para a aquisição de competências cognitivas consideradas necessárias pela sociedade, e ainda desenvolver seus talentos individuais.” (p. 136). É importante destacar aqui a expressão “*competências cognitivas*”, que diferem, em certo aspecto, do que habitualmente chamamos de “competências acadêmicas”.

As habilidades cognitivas referem-se às funções mentais básicas que possibilitam o aprendizado do conteúdo acadêmico oferecido nas instituições de ensino. McClelland, Morisson e Holmes (2000) destacam dois tipos de habilidades relacionadas com a aprendizagem escolar: as habilidades interpessoais e as habilidades relacionadas ao trabalho (work-related skills).

As habilidades interpessoais citadas pelo autor podem ser caracterizadas como a capacidade de se relacionar com seus pares, de brincar cooperativamente,

compartilhar e respeitar o próximo. Já as habilidades relacionadas ao trabalho estão relacionadas com a capacidade de ouvir o professor e seguir as instruções, participar apropriadamente das atividades em grupo (obedecer a regras, manter a atenção, controlar impulsos individuais), manter-se focado nas tarefas e saber organizar seu material de trabalho.

McClelland, Morisson e Holmes (2000) descobriram que o sucesso acadêmico estava mais diretamente relacionado com as habilidades referentes ao trabalho do que com as habilidades interpessoais. Não que essas últimas não interferissem negativamente no desempenho do aluno, mas foi constatado que as habilidades relacionadas ao trabalho têm valor preditivo maior de dificuldades acadêmicas quando identificada em pré-escolares.

Observe que essas habilidades relativas ao trabalho não estão diretamente ligados às notas ou o conteúdo acadêmico oferecido pela escola. São na verdade comportamentos que refletem a organização e certo autocontrole mental que o indivíduo exerce sobre si mesmo. Todos os comportamentos listados pelos autores possuem uma ligação com as Funções Executivas.

Corroborando os achados descritos acima, Bodrova e Leong (2007) afirmam que, quando a criança apresenta déficit no que as autoras chamam de “ferramentas mentais”<sup>1</sup>, ela terá dificuldade em focar sua atenção em metas e propósitos, e conseqüentemente seu aprendizado será menos eficiente. A ênfase no aprendizado

---

<sup>1</sup> “Tools of Minds” é um termo que concentra uma gama de outros conceitos cognitivos, com base nas teorias de Vigotski. “Ferramentas mentais” é toda estratégia cognitiva que otimiza nossos recursos de pensamento e aprendizagem. Bodrova e Leong (2007) fazem uma série de referências em seu livro que podem ser diretamente comparados com as teorias acerca das Funções Executivas. Por exemplo, a definição das “ferramentas mentais” oferecidas pelas autoras reflete as capacidades exercidas pelas F.E.: “*mental tools help humans to master their own behavior, not just the environment. (...) Mental tools enable humans to plan ahead, to create complex solutions to problems, and to work with others towards a common goal*” (p. 17).

e no domínio das “ferramentas mentais” consiste em saber como a criança pensa, mais do que no conteúdo (no “quê”) ela pensa.

Que conclusão é possível inferir com os estudos descritos acima? Uma possibilidade é que, o desenvolvimento adequado de funções cognitivas é fundamental para o sucesso acadêmico. O fortalecimento de habilidades e estratégias cognitivas, principalmente as relacionadas com as F.E., ampliam as possibilidades de aprendizagem escolar e não escolar (Morais, Fontana & Calsa, 2007; Diamond, Barnett, Thomas & Munro, 2008).

Gomes & Boruchovitch (2005) apontam alguns estudos que confirmam os benefícios de intervenções escolares voltadas para o desenvolvimento cognitivo como forma de se evitar o fracasso escolar. Afirmam ainda que a Psicologia Cognitiva “destaca a importância de uma prática pedagógica que leve em consideração o ensino de estratégias cognitivas e metacognitivas, conteúdos processuais e condicionais, junto com os conhecimentos declarativos, mais privilegiados pelos professores, (...)”. (p. 319). Ou seja, é evidenciada a importância de intervenções que possibilitem o desenvolvimento e o aprimoramento de funções e estratégias cognitivas no âmbito escolar.

### *3.2. Funções Executivas – conceitos*

Dentro dos inúmeros estudos em Psicologia Cognitiva, uma habilidade específica vem ganhando maior repercussão e interesse no cenário internacional: as funções executivas (F.E.). Embora esse seja um tópico popular nas pesquisas



recentes na ciência psicológica (e na área de Neurociência Cognitiva<sup>1</sup>), há diferenças na definição deste conceito (Zelazo, Muller, Frye e Marcovitch, 2003; Kerr e Zelazo, 2004).

De acordo com Capovilla, Assef e Cozza (2007), as F.E. referem-se, basicamente, à capacidade de engajamento em ações orientadas a objetivos pré-estabelecidos. Isso implica em planejamento de ações voluntárias e auto-organizadas. Com esta mesma ênfase encontramos a definição de Lezak, Howieson, Loring e Hannay (2004): estes autores definem as funções executivas como um conjunto de processos cognitivos complexos, interdependentes e fundamentais para comportamentos intencionais e direcionados a objetivos (*goal directed behavior*). Tais definições destacam o objetivo final das funções executivas: a manifestação de um comportamento intencional e planejado. Para isto, várias habilidades são relacionadas a este “guarda-chuva” maior, as funções executivas.

Chan, Shum, Touloupoulou e Chen (2007) relacionaram os seguintes processos cognitivos como pertencentes à categoria das F.E.: raciocínio verbal, resolução de problemas, planejamento, habilidade de organização em seqüências (*sequencing*), atenção sustentada, resistência a distração, uso de *feedback*, realização de tarefas múltiplas (*multitasking*), flexibilidade cognitiva e a habilidade de lidar com inovações (mudanças no ambiente). Os autores ainda destacam que processos emocionais também estão envolvidos, relacionando a análise de experiências de recompensa ou punição, bem como a tomada de decisões sobre questões emocionais e interpretações pessoais das situações como componentes das F.E.

---

<sup>1</sup> Neurociência cognitiva é a área de conhecimento que busca as bases biológicas do comportamento, ou, com outras palavras, como o cérebro origina a mente (Gazzaniga, Ivry, Mangun, 2006)

Zelazo, Craik e Booth (2004) definem as F.E. de forma operacional, afirmando que tais habilidades dizem respeito a capacidade de representar múltiplos aspectos de um mesmo problema, planejar um curso de ação futuro, manter esse plano em mente e agir sobre ele, detectando informações sobre possíveis erros e tomando as devidas providências.

Sullivan e Riccio (2006, p. 495) definem F.E. como “um complexo construto que inclui habilidades múltiplas como memória de trabalho, planejamento, regulação emocional, atenção, organização, motivação, controle motor e comportamentos direcionados a objetivos pré-definidos”. É possível notar como os autores convergem para as mesmas funções cognitivas superiores ao retratar as F.E.

Goldberg (2002) dedica todo seu livro ao que ele chama de “cérebro executivo”, enfatizando que as funções executivas englobam todo aspecto intencional do comportamento. O autor chega a afirmar que nossas características humanas (ou seja, que nos diferenciam dos outros animais) estão fundamentalmente relacionadas às funções executivas, principalmente conceitos como personalidade, atitude, valores morais, etc. Goldberg (2002) relaciona uma série de características às funções executivas, dando ênfase principalmente aos comportamentos referentes às situações não familiares, de como lidamos com o novo, com o inesperado. Mesma ênfase oferece Gilbert e Burgess (2008), que definem F.E. como nossos processos cognitivos superiores que otimizam nosso comportamento quando deparamos com o inusitado. Estes mesmos autores também retratam as funções executivas como todo processo relacionado a planos para o futuro, ou mudanças voluntárias de uma atividade para outra, bem como quando resistimos às distrações e tentações que nos desviariam do nosso objetivo

anteriormente programado. Nossas funções executivas “nos permitem levar uma vida independente e determinada” (Gilbert e Burgess, 2008, p.110).

É necessário ressaltar, entretanto, que outros paradigmas explicativos para as F.E. coabitam o cenário acadêmico. Chan et al.(2007) e Zelazo et al. (2003) fizeram uma extensa revisão bibliográfica e citam algumas teorias relativamente divergentes na definição das F.E.:

- teoria de Luria: de acordo com este autor russo, o cérebro humano é constituído por três unidades funcionais. A primeira unidade funcional é responsável pela ativação geral do córtex. A segunda unidade é responsável por codificar, processar e estocar as informações nos lobos temporal, parietal e occipital. Finalmente a terceira unidade, localizada nos lobos frontais, programa, regulariza e verifica o comportamento humano. A terceira unidade funcional estaria relacionada com as F.E.
- Sistema Atencional Supervisor (*supervisory attentional system – SAS*): envolvido na coordenação das atividades cognitivas diante de novas demandas do ambiente (Batista, Adda, Miotto, Lúcia & Scaff, 2007). O SAS é ativado em tarefas que demandam planejamento, que dentre as F.E., possui valor axiomático.
- Teoria da Complexidade e Controle Cognitivo (CCC): refere-se à capacidade que a criança adquire de compreender relações cada vez mais complexas entre os objetos. Como definem Zelazo et al. (2004), a Teoria CCC atribui ao desenvolvimento das F.E. as mudanças no limite máximo de complexidade das regras que uma criança consegue

formular e usar quando resolve algum problema. Os autores ainda ressaltam que as diferenças encontradas entre as idades podem ser atribuídas a determinantes biológicos do desenvolvimento cerebral.

Deste amplo cenário diversificado de definições, a maioria das investigações das F.E. resume toda essa gama de habilidades em cinco conceitos (eixos) principais: **memória de trabalho, atenção seletiva, planejamento, flexibilidade cognitiva e controle inibitório** (Anderson, 2002; Capovilla, 2006; Capovilla, Assef & Cozza, 2007; Diamond, Barnett, Thomas & Munro, 2008; Gazzaniga, Ivry, & Mangun, 2006). Entendendo as funções executivas, portanto, como a capacidade de nos comportarmos de forma autônoma, intencional e planejada, torna-se necessário compreender as etapas constituintes desse processo. Por exemplo, se tenho como objetivo melhorar minhas notas escolares devo me empenhar em uma série de comportamentos para atingir esse meu objetivo. Estabelecer um cronograma de estudos e analisar quais as disciplinas que devo me concentrar mais (planejamento), devo também prestar mais atenção nas aulas que tenho maior dificuldade (atenção seletiva), resistindo à tentação de mandar bilhetinhos para minhas colegas (controle inibitório). Caso surja algum imprevisto, mudar meu cronograma ou minhas estratégias de estudo (flexibilidade cognitiva). Para conseguir manter-me empenhado em tais comportamentos, é fundamental que eu sempre tenha em mente meu objetivo final, ou seja, melhorar minhas notas, e que saiba aproveitar as informações do ambiente e minhas experiências de modo a otimizar minha meta (memória de trabalho).

No que tange os correlatos cerebrais das F.E., estudos apontam o córtex pré-frontal como região principal de processamento dessas funções (Bunge, 2004, Miller, 2000, Miller & Cohen, 2001, Bunge & Zelazo, 2006, Luciana & Nelson, 1998).

Outras áreas como córtex temporal e parietal também encontram-se envolvidas, pois o construto abarca uma série de habilidades cognitivas distintas (Bunge, 2004).

Podemos perceber, desse modo, que “funções executivas” é um conceito que implica uma série de funções cognitivas envolvidas no complexo processo que é de planejar comportamentos em vista de resolver problemas ou otimizar situações específicas. A figura 2 traz as principais definições destas funções cognitivas base.

Conceito	Definição
Memória de Trabalho	Representação mental transitória de informações relevantes para uma dada tarefa. É quando informações de longo e curto prazo estão sendo combinadas e trabalhadas mentalmente para algum objetivo específico. (Gazzaniga et al., 2006, Matlin 2004)
Atenção Seletiva	Capacidade de selecionar informações relevantes do ambiente e, paralelamente, inibição de outras informações irrelevantes para determinada tarefa. (Capovilla et al., 2007)
Planejamento	Processo que envolve o delineamento <i>mental</i> de estratégias para se chegar a determinado objetivo (ir do ponto A ao B). Para isso é necessária a formação de metas e objetivos; seleção de estratégias de ação necessárias para a consecução dos objetivos; antecipação de eventos e de suas conseqüências; seleção das habilidades necessárias para as ações programadas; coordenação destas habilidades em uma ordem correta, avaliação da eficácia do processo. (Goldberg, 2006, Souza, Ignácio, Cunha, Oliveira & Moli, 2001)
Flexibilidade Cognitiva	Capacidade de alternar objetivos e estratégias de resolução de problemas, fundamental para quando o plano inicial não é bem sucedido ou quando há dois ou mais objetivos distintos. (Capovilla et al., 2007)

Controle inibitório	Inibição de respostas automáticas a determinados eventos, interrupção de determinado comportamento (enquanto ele está ocorrendo) a fim de avaliar a situação (Blair & Razza, 2007)
---------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 2.: Definição dos conceitos-chave das funções executivas

É possível, através da explanação dos conceitos acima, inferir que as funções executivas estão relacionadas com todo comportamento complexo, possibilitando que o mesmo se manifeste de forma adaptativa e bem sucedida. Tais comportamentos são imprescindíveis para o bom desenvolvimento e inserção social, bem como para a aquisição de sucesso pessoal, profissional e acadêmico.

É importante salientar que as funções didaticamente separadas na Figura 1 são indissociáveis. Embora alguns estudos apontem regiões diferentes do pré-frontal relacionados com algumas funções específicas (Bunge e Zelazo, 2006), as F.E. correspondem a uma intrincada e complexa rede de funcionamento cujo objetivo principal é o planejamento com o objetivo de resolver problemas e demandas não usuais (novidades) do ambiente. Portanto, todos os itens assinalados na Tabela 1. atuam em conjunto, e devem ser compreendidos dessa forma.

Em consonância com as definições expostas, Zelazo et al., (2003) elaboraram um diagrama explicativo das etapas cognitivas necessárias diante da necessidade de resolver um problema. Esse esquema seria uma forma representativa para se compreender as funções executivas. Contém as seguintes etapas:

1. Representação do problema
2. Planejamento (como resolver o problema? O que devo fazer?)
3. Execução do que foi planejado
4. Avaliação (caso seja detectado algum erro, faz-se as devidas correções)

Os autores destacam ainda que esse diagrama refere-se a um paradigma explicativo das funções executivas, mas que não é o único. De qualquer forma, percebe-se que o esquema descrito está em harmonia com os principais conceitos encontrados acerca das F.E., bem como oferece uma operacionalização clara do construto, facilitando a compreensão e inserção do mesmo nas práticas escolares. Tendo como premissa as F.E. como a capacidade de planejamento e resolução de problemas, e inerente a essa habilidade todas as outras funções cognitivas como flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, atenção seletiva e controle inibitório (sem essas funções, nem o planejamento muito menos sua execução seriam possíveis), destacando inclusive a Teoria CCC como paradigma básico do desenvolvimento, é possível fazer uma relação direta entre as F.E. , Psicologia Cognitiva e a Aprendizagem.

Se compreendemos a inteligência como a capacidade de solucionar problemas e aprendizagem como uma construção ativa e intencional do próprio conhecimento (dependente da interação entre constituintes individuais e biológicos com as ofertas ambientais), podemos inferir que as F.E. estão intrinsicamente relacionadas a ambos os construtos, pois são elas, as F.E. que permitem o comportamento direcionado a metas, a resolução de problemas e a seleção de habilidades necessárias para se atingir seu objetivo.

A questão que fica é, portanto: como trabalhar essas funções nas escolas? Como estimular tais habilidades em escolares, tendo em vista sua importância para o sucesso acadêmico?

Como uma possível resposta, sugere-se o uso dos jogos de regras para o desenvolvimento e aprimoramento das F.E. em crianças.

### *3.3 Uso do jogo como ferramenta cognitiva*

É comum o uso de recursos lúdicos para envolver as crianças no processo de aprendizagem escolar, favorecendo experiências agradáveis e reforçando comportamentos acadêmicos almejados pelos educadores em geral. Existem inúmeros recursos materiais pedagógicos que através de estratégias lúdicas pretendem oferecer alternativas aos processos de alfabetização e ensino da matemática, fundamentalmente. Esses brinquedos pedagógicos constituem muitas vezes de letras e números coloridos, em forma de animais ou desenhos infantis, jogos com palavras ou números, ou seja, o conteúdo a ser ministrado em sala de aula é transformado em material concreto, colorido, de fácil manuseio para crianças dos anos iniciais.

Almeida e Shigunov (2000) oferecem uma classificação norteadora dos conceitos usualmente encontrados na literatura sobre o jogo e o brincar. Os autores citam que por brincadeira devemos entender o comportamento espontâneo, lúdico ao realizar atividades, das mais diversas. Brinquedo pode ser identificado como o objeto utilizado na brincadeira e jogo como uma atividade que envolve regras, estipuladas pelos participantes, onde todos devem agir de comum acordo.

Podemos complementar essa definição através da contribuição de Kishimoto (1988), que define o brincar como um comportamento que possui um fim em si mesmo, sem noção de obrigatoriedade, e que se faz presente pelo simples prazer que o sujeito encontra ao investir em atividades lúdicas. O componente de não-obrigatoriedade deve ser enfatizado, pois quando o educador sugere atividades lúdicas em sala de aula, deve sempre considerar que tais sugestões devem ser acatadas de livre e espontânea vontade pelos alunos. Caso contrário, a atividade



surge de forma autoritária e dificilmente conseguirá atingir os objetivos delineados pelo educador.

Volpato (2002) oferece em sua obra uma perspectiva histórica da brincadeira, do jogo e do brincar. Sua análise remonta até o período Socrático, e cita Platão como defensor da atividade lúdica e da cultura intelectual como atividades que deveriam caminhar juntas na formação da personalidade da criança. Aristóteles por sua vez afirmava que os jogos eram atividades nas quais as crianças imitavam as ações sérias dos adultos, como forma de preparo para a vida adulta.

As concepções acerca dos jogos e do brincar mudam conforme o período histórico, político e cultural vivenciado pela sociedade. Percebe-se, na análise feita pelo autor (Volpato, 2002) que antes da hegemonia cristã da Idade Média, o brincar era realizado de forma estruturada, em datas muitas vezes marcadas no calendário, como grandes festas e rituais sagrados, e tinham como consequência uma integração social, comunitária. Com o passar dos séculos os jogos foram se tornando individuais, perdendo o sentido sagrado e místico e tornando-se prática diária das crianças. A partir do século V, com o predomínio da Igreja Católica, o brincar é banido da educação por se considerado algo pecaminoso.

Já no século XVI, Ariès (1981, citado por Volpato, 2002) afirma que com a presença dos ideais Renascentistas essa concepção é modificada, e o jogo, aos poucos, volta a fazer parte do cenário da educação. Os principais responsáveis por essa reviravolta foram os jesuítas, Montaigne e Rousseau.

Com o advento da perspectiva científica para produção de conhecimento no século XVIII, o lúdico como ferramenta educacional torna-se objeto de estudo, e começa a ser delineado uma visão da particularidade infantil. A infância começa a ser caracterizada como uma etapa idiossincrásica, diferente da idade adulta.

Assim é possível inferir que desde os anos mais remotos da sociedade a atividade lúdica já era considerada como fator crucial para as práticas educativas, devendo ser utilizado de forma a otimizar o desenvolvimento cognitivo dos infantes.

O brincar oferece uma oportunidade ímpar para a criança desenvolver o pensamento simbólico. Através da brincadeira ela cria e recria a realidade, troca papéis sociais, aprende interagindo, desafiando, se divertindo.

Hansen et al. (2007) demonstram as diversas razões existentes para a criança brincar: o prazer inerente a atividade lúdica e o auxílio no desenvolvimento infantil através de benefícios a curto e longo prazo. O brincar serviria como treino de habilidades necessárias para a vida futura, bem como para adaptação de comportamentos adaptativos diante do seu contexto atual. A criança assimila o mundo, as regras sociais explícitas e implícitas, tendo contato direto com valores que perpassarão todo seu desenvolvimento moral.

De acordo com a perspectiva etológica e evolucionista, é possível elencar algumas funções da brincadeira animal e da brincadeira humana (Smith, 1982 citado por Hansen et al., 2007):

(1) treino físico; (2) aprendizagem de habilidades sociais competitivas, como luta, predação e esquiva; (3) aprendizagem de habilidades sociais não-competitivas, como vinculação social, aprendizagem de postos sociais, de habilidades sociais complexas e de comunicação social; (4) aprendizagem de habilidades cognitivas, como as de uso de instrumentos e a aquisição de habilidades cognitivas generalizadas e inovadoras. (p. 137)

Através desse viés, percebe-se a importância do brincar enquanto comportamento inerente e selecionado da espécie, servindo a inúmeros objetivos

cruciais para o desenvolvimento e sobrevivência. Além disso, é possível fazer um diálogo entre as funções executivas descritas anteriormente, aprendizagem e as funções do brincar descritas no parágrafo anterior. Tal integração demonstra a necessidade de ampliarmos nosso olhar, analisando a contribuição de diversas perspectivas teóricas, desde que os princípios epistemológicos não entrem em contradição.

A proposta central desse trabalho é a utilização dos jogos de regras como ferramenta para o desenvolvimento cognitivo, especialmente das Funções Executivas. Deve-se salientar que o cérebro funciona como um todo integrado, e ao desenvolver determinada habilidade, conseqüentemente há um aprimoramento de diversas áreas e funções mentais/cerebrais. Ainda mais quando estamos tratando dos lobos pré-frontais (funções executivas), área que possui ligações neuronais com todas as demais localizações cerebrais. Como afirmam Oliveira e Brenelli (2008), os jogos de regras oferecem possibilidades de aprimoramento e construção cognitiva, social e afetiva, ou seja, há uma integração de funções e, como conseqüência lógica dessa afirmação, de diversas áreas cerebrais.

Diante do exposto, os jogos podem ser caracterizados como desafios mentais. As crianças precisam se engajar das mais diferentes formas para resolver problemas e/ou ganhar o jogo, tornando essa atividade uma estratégia privilegiada para a dinamização do processamento cognitivo (Oliveira, 2004b).

O uso de jogos em um ambiente estruturado, com intenções e regras claras, é um meio favorável à criação de situações onde problemas precisam ser solucionados. Certas atitudes desenvolvidas no ato de jogar também são essenciais para a aprendizagem, como estar atento, coordenar diferentes pontos de vista, realizar diversas interpretações sobre as possibilidades do jogo, classificar e operar

informações. Nesse processo, o sujeito aprende sobre si próprio (como age e pensa: habilidades metacognitivas), sobre o próprio jogo e a construção de regras, sobre as relações sociais relativas ao jogar (competir e cooperar), além da possibilidade de apreensão de algum conteúdo específico a ser trabalhado em função do jogo (Macedo et al., 2000, 2005).

Hansen et al. (2007) descrevem também as implicações do brincar no desenvolvimento cognitivo: aumento capacidade de concentração, desenvolvimento da lógica e da linguagem da criança, bons resultados no que tange tarefas de solução de problemas. Além disso, o artigo destaca que brincadeiras ligadas aos aspectos cognitivos geralmente envolvem números, charadas e desafios que utilizam o raciocínio lógico, o pensamento abstrato, a rapidez de raciocínio em atividades que requeiram ação. Esse aspecto é fundamental, pois como já foi descrito anteriormente, um dos principais agentes do desenvolvimento cognitivo infantil é sua inter-ação com o ambiente, e o jogo oferece tal condição.

Os jogos de regras podem ser utilizados como ferramenta para desenvolver o pensamento e os processos metacognitivos, pois exigem que o jogador construa estratégias que o conduza aos objetivos propostos pelo jogo, como apontam Gomes e Boruchovitch (2005). As autoras analisaram o potencial do jogo Bingo Melhor Estudante como forma de avaliação e intervenção psicopedagógica com crianças da 4<sup>a</sup>. série do Ensino Fundamental. Os resultados demonstraram que o jogo era útil para avaliação das percepções das características de um bom estudante.

Rabioglio (1995) defende o uso do jogo como recurso a serviço do processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, não basta jogar: é preciso desenvolver todo um projeto pedagógico que considere a inserção da prática dos jogos em sala de aula. O autor ainda ressalta a necessidade não só do jogar em sala de aula, mas

de analisar e avaliar os comportamentos e processos cognitivos envolvidos na dinâmica proposta.

Assim, pode-se inferir que não basta apenas oferecer um ou outro jogo quando o objetivo é utilizá-lo como ferramenta para desenvolvimento e aprimoramento de funções cognitivas. É necessário a organização de espaços, horários, rotinas.

Rofatto (2005) oferece algumas considerações acerca da relativa ausência dos jogos como prática sistematizada nas escolas, sobretudo no Ensino Fundamental e Médio. O autor relata ser comum que educadores interpretem o brincar como recreação e divertimento, não como prática para desenvolvimento de habilidades essenciais para o sucesso escolar. Além disso, é comum que o ambiente educacional valorize técnicas e métodos que dão respostas prontas, onde o sucesso está vinculado a vitória, as notas altas, e não ao processo e a compreensão real dos significados e dos raciocínios adjacentes aos processos teoricamente avaliativos. Além desses fatores, Rofatto (2005) destaca que, infelizmente, ainda há um aprisionamento ideológico no que se refere à ordem, a disciplina. A prática dos jogos vai, a primeira vista, contra esses ideais.

Podemos considerar, portanto, a associação entre Funções Executivas e Jogos de Regras, fundamentalmente, no que tange a *capacidade de planejamento*. O eixo central de todos os componentes cognitivos das Funções Executivas está exatamente no planejamento intencional para a concretização de algum objetivo estabelecido *a priori*. E o jogo de regras exige exatamente essa habilidade: o planejamento contínuo de objetivos específicos (a cada jogada) e gerais (vencer o jogo).

Unterrainer & Owen (2006) fizeram uma revisão das últimas pesquisas sobre planejamento em humanos e a capacidade de resolução de problemas. Os autores definem a capacidade de resolver problemas como a situação em que o sujeito quer atingir alguma meta, mas os passos a serem dados em direção a essa metas são desconhecidos, incertos ou necessitam alguma performance específica. Percebe-se que o planejamento é uma característica básica envolvida na capacidade de resolver problemas, pois é necessário efetivar algum plano a fim de se atingir a meta pré-estabelecida (e assim, resolver o problema).

Os mesmos autores afirmam que para um planejamento exitoso é necessário algumas características: a criação de uma representação mental que abarque tanto a situação atual como o objetivo a ser alcançado. Além disso, deve haver um “*link*” mental que consiga criar as estratégias que transformem a situação atual na situação idealizada. Em outras palavras, é necessário criar representações mentais que consigam partir do ponto A para o ponto B.

Estudos sobre as implicações cognitivo-cerebrais do planejamento são geralmente realizados através do jogo Torre de Hanói e Torre de Londres (Batista et al., 2007, Kaller, Unterrainer, Rahm & Halsband, 2004, Souza et al, 2001, Zook, Devalos, DeLosh & Davis, 2004). Ambas as torres são jogos sequenciais (determinada seqüência deve ser seguida e mantida a fim de se chegar ao objetivo do jogo) que devem partir de um ponto inicial para um ponto de chegada, e diversas manipulações das peças são permitidas. A avaliação do nível de planejamento do sujeito é feita analisando o número de jogadas que ele precisou para resolver o problema em questão.

No estudo de Zook et al. (2004), foram analisados as contribuições da memória de trabalho, controle inibitório e inteligência fluida<sup>1</sup> na performance de 84 estudantes universitários tanto da Torre de Hanói (TOH) quanto na Torre de Londres (TOL). Notou-se que todos os três fatores foram importantes no desempenho da TOH, mas em relação à TOL, apenas a inteligência fluida apresentou influência significativa. Os autores concluem que a inteligência fluida contribui no processamento das F.E., e que, embora muito semelhantes, ambas as tarefas (TOH e TOL) possuem peculiaridades que devem ser cuidadosamente analisadas.

Já Batista et al. (2007) realizaram uma revisão bibliográfica comparando aspectos cognitivos envolvidos no desempenho das TOH e TOL. Corroborando o estudo anteriormente citado, verificaram-se correlações significativas, porém moderadas, entre ambos os jogos. Os autores concluem, portanto, que ambas as torres exercem influência em diferentes processos executivos, e que não podem ser utilizadas como instrumentos permutáveis em procedimentos de avaliação das F.E. Isso nos mostra o quão delicado e difícil é encontrar ferramentas para avaliar as F.E., principalmente em crianças e adolescentes, cujos cérebros estão em constante mudança e formação.

O uso da TOH também é destacado como ferramenta para investigação do nível de raciocínio e abstração de crianças, como pesquisaram Ortega, Silva e Fiorot (2002). Utilizaram a TOH com 50 escolares de 6 a 14 anos, onde o objetivo era relacionar a resolução do problema com a compreensão do problema. Os resultados indicam, conforme os autores, a distância evolutiva que separa a solução prática de

---

<sup>1</sup> Capacidade ligada às operações mentais de raciocínio em situações novas minimamente dependente de conhecimentos adquiridos. Capacidade de resolver problemas novos, relacionar idéias, induzir conceitos abstratos, compreender implicações, extrapolação e reorganização de informações (...) (Primi, 2003, p.69)

sua compreensão conceitual. Enquanto a maioria consegue, com êxito, solucionar o desafio da torre, poucos conseguiram explicar como resolveram o problema, o que exige do aprendiz habilidades metacognitivas bem desenvolvidas.

Outros estudos utilizando jogos diversificados como instrumento de observação e análise dos processos cognitivos comprovam a eficácia do jogo de regra enquanto prática psicopedagógica.

Brenelli (1993) investigou a influência dos jogos “Cilada” e “Quilles” no desenvolvimento operatório e na compreensão de conceitos da matemática elementar. Sua amostra consistia de 24 crianças, de 8 a 11 anos, com dificuldades de aprendizagem. Os resultados permitiram inferir que os sujeitos do grupo experimental demonstraram nítido progresso no que tange a construção de noções operatórias e a compreensão de noções aritméticas. Esse progresso não foi observado no grupo controle, que não participou dos encontros com os jogos.

A autora atribui esse progresso ao fato da intervenção pedagógica, através dos jogos, ter oferecido um espaço lúdico para pensar, no qual o raciocínio dos sujeitos foi desafiado, desencadeando mecanismos de regulações compensatórias, sob o princípio da equilibrarção majorante.

Petty (1995, citado por Dell’agli, 2002) analisou, a importância dos jogos de regras para a prática pedagógica, enfatizando a aquisição de conceitos matemáticos. Foram realizadas oficinas de jogos com crianças e professores, e a necessidade do registro para análise das partidas foi destacada pela autora. O estudo também destaca a importância dos aspectos sociais, cognitivos, afetivos e motores, diretamente implicados na prática dos jogos e no desenvolvimento cognitivo da criança. “(...) o jogo permite à criança estabelecer uma nova relação com o conhecimento, pois ao jogar ela tem oportunidade de ampliar seus



conhecimentos, articulando-os com as novas situações problema apresentadas pelo jogo, além de integrá-los com os pontos de vista de seus adversários.” (Dell’agli, 2002, p 53).

Diante do exposto, a pesquisa teve como objetivo inserir a prática de jogos de regras de uma forma sistematizada a fim de verificar se estas atividades de fato auxiliam no desenvolvimento cognitivo de escolares. Para isso foi construída uma ficha de avaliação individual e relatórios gerais que descreviam o comportamento geral das crianças durante o encontro. O método utilizado para gerenciar esses encontros, bem como os procedimentos realizados serão abordados nos próximos tópicos.

## 4. MÉTODO

### 4.1 Caracterização da Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa aplicada, com características qualitativas. Podemos assinalar a pesquisa de acordo com os critérios qualitativos, pois há uma ênfase maior na compreensão do *processo*. Foi utilizado o raciocínio indutivo, “relativo ao fato de que estes pesquisadores [qualitativos] se fundamentariam sobre os dados do campo, estudando individualidades (...) e coletando informações que, paulatinamente, desembocariam na construção de uma *teoria* densa e plausível” (Turato, 2005, p. 510).

Neste estudo, foram utilizados jogos estratégicos (de regras) para verificar se os mesmos eram plausíveis de uso escolar, bem como se conseguem estimular as funções executivas das crianças, mais especificamente a capacidade de planejamento, controle inibitório e memória de trabalho. Foram comparados os resultados apontados pelas Fichas de Avaliação Individual (descritas em seguida) no primeiro encontro e no último, a fim de verificar se houve modificação nos comportamentos característicos das funções executivas no decorrer do experimento.

Foram controladas variáveis como: local de realização da pesquisa (sempre o mesmo ambiente, organizado no mesmo formato), recrutamento aleatório dos monitores para cada turma e procedimentos de mediação pré-estabelecidos. Possíveis variáveis intervenientes foram: história pregressa de contato com jogos estratégicos antes das oficinas, características temperamentais e comportamentais dos monitores durante os encontros, bem como a presença da professora em alguns momentos do projeto. A relação estabelecida entre as crianças também se tornou

uma variável interveniente, pois na turma onde havia um predomínio de competitividade entre os colegas, notou-se uma dificuldade maior no engajamento dos jogos pelas crianças.

#### *4.2 Participantes*

Na primeira parte do projeto participaram 31 alunos do Ensino Fundamental de uma escola particular de uma cidade no interior do Alto Vale do Itajaí. Foram selecionados, através de sorteio simples, 9 alunos do 1º. e 3º. ano, e 13 alunos da quinta série. Esses dados não estão incluídos na amostra final do estudo, pois o objetivo era testar os protocolos de observação, as mediações e a criação das Fichas de Avaliação Individual.

Na segunda parte do projeto foram selecionadas 14 crianças do primeiro ano (oito do sexo masculino e seis do sexo feminino), 14 (nove do sexo masculino e cinco do sexo feminino) da terceira série e apenas 4 alunas (todas do sexo feminino) da quinta série. Não foi possível contar com mais crianças da quinta série por uma questão de incompatibilidade de horários, o que dificultou a adesão de mais crianças. A tabela 1 demonstra o número de crianças por gênero, divididos por suas séries, referentes às crianças que participaram do estudo (segunda parte):

<b>Sexo</b>	<b>Primeira Série</b>	<b>Terceira Série</b>	<b>Quinta Série</b>
Masculino	8	9	0
Feminino	6	5	4
Total	14	14	4

Tabela 1. Número de crianças, por gênero e série escolar

As idades dos participantes variavam de 5 até 11 anos. Todos estavam regularmente matriculados e a participação era voluntária, porém somente permitida mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice) pelos responsáveis.

#### *4.3 Instrumentos*

No presente projeto foram utilizados como instrumentos os jogos (individuais e coletivos), Protocolos de Observação e Fichas de Avaliação Individual, bem como relatórios gerais dos encontros efetivados (ver Apêndice)

Os jogos foram divididos em dois grandes grupos: desafios individuais e jogos coletivos. Foram utilizados, no total, 14 tipos de jogos individuais (alguns deles tinham mais de um exemplar) e 7 jogos coletivos (alguns deles com versões diferentes, como será descrito abaixo).

Os desafios individuais utilizados foram separados em três grupos, obedecendo à classificação da dinâmica dos jogos:

1. Jogos de Desenlace (utiliza cordões, laçadas e nós, entrelaçamentos em estruturas rígidas, torções e contrações que produzem transformações e que, por não efetuarem cortes nem auto-interseções mantém a estrutura contínua): Desenlace, Haste, Tio Peixe, Triângulo e Pregos Entrelaçados
2. Jogos Seqüenciais (desafios cuja solução depende de uma sucessão de movimentos segundo uma ordem regular, lógica. Matematicamente existe um número mínimo de movimentos necessários para se atingir o objetivo; até que se descubra a lógica contida no desafio, o desafiado produzirá muitos

movimentos adicionais desnecessários ou errôneos): Tchuka (versão normal e gigante), Torre de Hanói, Inversão (versão normal e gigante)

3. Jogos de Encaixe (desafios cuja característica muito comum é a construção, a formação de estruturas tridimensionais; a simetria e a organização das peças são conceitos fundamentais para se obter a formação desejada.): Quatro T, T, Lenheiro, Pirâmide Finlandesa.

Cada um desses grupos foi colocado em mesas diferentes, conforme mostra o diagrama da figura 3.

Os jogos coletivos utilizados foram: Quarto (de madeira e gigante), Reversi (tabuleiro de madeira, gigante e versão infantil, com bichinhos desenhados), Xo Dou Qi, Hex, Senet, Mancala e Brandubh.

Para a observação dos comportamentos e atitudes das crianças frente aos jogos, foi elaborado um Protocolo de Observação e uma Ficha de Avaliação Individual (FAI). Esses dois instrumentos foram inicialmente criados através da experiência anterior do grupo de Jogos Cognitivos do Laboratório de Educação Cerebral, coordenado pelo professor doutor Emílio Takase. Três alunos bolsistas e o professor Osvaldir Viegas vinham implementando a prática de jogos de estratégias no Colégio de Aplicação da UFSC há um ano, e através de reuniões e análise na literatura especializada foi elaborado um primeiro esboço do Protocolo de Observação, que foi testado no primeiro semestre, algumas modificações foram propostas e a partir disso o Protocolo foi revisado e a FAI criada.

Além desses instrumentos, um Relatório da Oficina era gerado a cada encontro, no qual o monitor descrevia os participantes do dia, os jogos utilizados e suas impressões gerais a respeito do comportamento geral das crianças.

#### *4.3.1 Protocolo de Observação*

Foram desenvolvidos dois tipos de protocolos de observação: um para os desafios individuais e outro para os jogos coletivos. As diferenças são mínimas, voltadas para a natureza classificatória dos jogos e não a alguma característica qualitativa que diferencie funções cognitivas ou comportamentais exercidas nos dois tipos de jogos.

Ambos os Protocolos são individuais. Possuem espaço para identificação do jogador, data, início e término das atividades.

O Protocolo dos desafios individuais possui 11 colunas, respectivamente: Nome do Jogo (onde era descrito o nome do jogo que a criança manuseava); Tempo de Duração (o tempo que a criança permanecia com o jogo especificado na primeira coluna); Jogo – subdivido em E (escolheu) e R (recebeu), onde deveria ser anotado se a criança escolheu por livre e espontânea vontade o jogo, ou se por um acaso ela recebeu o jogo de outra pessoa; Final de Jogo, subdivido em: A (acertou), D (desistiu), FO (fim da oficina – quando a criança teve que parar o jogo pelo fim da oficina, e não desistência ou acerto); RP (repete - se a criança, após resolver o desafio, consegue fazê-lo novamente) e I ( inversão: se a criança consegue, após resolver o desafio, “montá-lo” novamente. Comum em desafios como os de Laçada); Observação de outro Jogador e Comportamento de não jogar (esta categoria inclui todos os comportamentos que não estão relacionados com o jogar, como olhar ou movimento dispersivo, atividades recreativas não vinculadas ao jogo e verbalizações dispersivas). Além das colunas, o protocolo também possui diversas linhas, onde vários jogos diferentes podem ser anotados na mesma folha, pois era freqüente o uso de diferentes jogos pelas crianças.

O Protocolo referente aos desafios coletivos possui 10 colunas: Adversário (onde deveria ser anotado o nome do outro jogador); Nome do Jogo; Tempo de Duração – subdivido em I (início) e F (fim), onde era anotado o tempo que durava o jogo, Jogo – subdivido em E (escolheu) e R (recebeu); Final do Jogo- subdivido em G (ganhou), P (perdeu), FO (fim da oficina – quando o jogo não pôde ser terminado em decorrência do término da oficina), D (desistência – quando algum, ou ambos os jogadores não querem mais jogar). Observação do outro jogador (quando a atenção da criança voltava-se para a atividade de algum outro jogador, que não seu adversário), Comportamento de Não Jogar (quando a criança apresentava qualquer comportamento que não estivesse relacionado com o jogo).

Os protocolos apresentavam uma pequena legenda na sua parte inferior, explicando as siglas utilizadas nas colunas descritas acima.

Ambos protocolos eram preenchidos como um *checklist*: quando a criança apresentava um dos comportamentos descritos, uma marca era feita. O foco estava principalmente no tempo que a criança mantinha determinado comportamento, e sua frequência.

#### *4.3.2 Ficha de Avaliação Individual*

As Fichas de Avaliação Individual (FAI) também são diferenciadas quando utilizadas para acompanhar o desempenho de crianças nos desafios individuais e nos jogos coletivos. É importante essa diferenciação, pois através dos jogos coletivos é possível inferir processos cognitivos mais detalhados do que com os desafios individuais, que é exatamente o objetivo da FAI: avaliar o desempenho cognitivo (especialmente das funções executivas) através dos comportamentos apresentados pelos jogadores.

As FAIs, assim como os protocolos de observação, são individuais, e possuem, na sua parte superior, itens de identificação do jogador, do monitor que fez a observação, o número da oficina a qual a ficha se refere e o horário. No Apêndice encontram-se as definições operacionais das categorias descritas nas FAIs.

A FAI dos desafios individuais é constituída por oito perguntas que deverão ser respondidas pelo monitor que acompanhou a criança, baseado tanto nas informações contidas no Protocolo de Observação quanto na sua observação direta referente a outros comportamentos da criança.

A FAI dos jogos coletivos possui as mesmas perguntas da FAI dos desafios individuais, com o acréscimo de algumas questões que caracterizam o comportamento do sujeito nas jogadas estratégicas. Essas questões foram baseadas em Macedo, Petty e Passos (2000).

#### *4.4 Procedimentos de Coleta de Dados*

A fim de testar a possibilidade de implementação dos jogos de estratégias no cotidiano escolar, bem como de elaborar formulários para observação e acompanhamento do desenvolvimento cognitivo das crianças, o projeto foi dividido em duas partes: um teste piloto e a aplicação final do método sistematizado dos jogos com seus instrumentos devidamente elaborados.

O teste piloto foi realizado durante o primeiro semestre de 2008. Alguns objetivos foram traçados nesse primeiro momento: treinamento dos monitores, verificação da aceitação dos jogos pelas crianças, melhor forma de disposição do material e dos participantes na sala, testagem dos instrumentos recém construídos,



observação da dinâmica relacional das crianças com os jogos a fim de levantar possíveis dificuldades para a proposta.

#### *4.4.1 Treinamento dos monitores*

O projeto foi realizado em uma escola que faz parte de um Centro Universitário. Alguns alunos de Psicologia demonstraram interesse em participar do projeto, e para isso deviam ser devidamente preparados.

As primeiras reuniões foram dedicadas exclusivamente à aprendizagem das regras dos jogos. Todos os alunos deveriam jogar primeiro os desafios individuais e em seguida os jogos coletivos. Partiu-se do princípio que não é possível monitorar uma atividade que não se conhece. Os alunos passaram pelas frustrações e pelos prazeres que estão associados aos “quebra-cabeças”. Alguns sentiram muitas dificuldades, levaram os jogos para casa, jogaram com parceiros, amigos, filhos, e esse processo de aprendizagem foi fundamental para um melhor rendimento dos monitores durante as “oficinas”.

Quando os monitores já apresentavam algum domínio sobre os jogos, foram apresentados os Protocolos de Observação, debatidas as categorias nele presentes e descrito como seriam os encontros. Uma aula explicativa acerca das funções executivas e sua relação com os jogos também foi ministrada. Orientações acerca da importância da mediação e dicas de como orientar e não resolver o jogo para as crianças foram oferecidas.

#### *4.4.2 Os Encontros*

No primeiro semestre, foram realizados 08 encontros com alunos do primeiro ano, terceiro e quinta série do Ensino Fundamental. Os mesmos aconteciam em uma sala de aula universitária, sem muitos estímulos visuais, em um lugar com menor ruído e movimentação de estranhos aos procedimentos. Eram semanais, com uma hora de duração, no período oposto ao de aula, caracterizando-se então como atividade extracurricular. Tal situação apresentou-se, posteriormente, como um problema, pois muitos pais deixaram de trazer as crianças, geralmente pela dificuldade em gerenciar os horários.

Nos primeiros quatro encontros foram utilizados somente desafios individuais. Os mesmos foram separados em três “cantos” diferenciados, formados pelas mesas presentes na sala, obedecendo à classificação descrita anteriormente. Algumas mesas foram dispostas de forma com que o jogo Inversão Gigante pudesse ser disposto sobre elas. A figura 3 traz uma representação da disposição das mesas e dos monitores na sala:

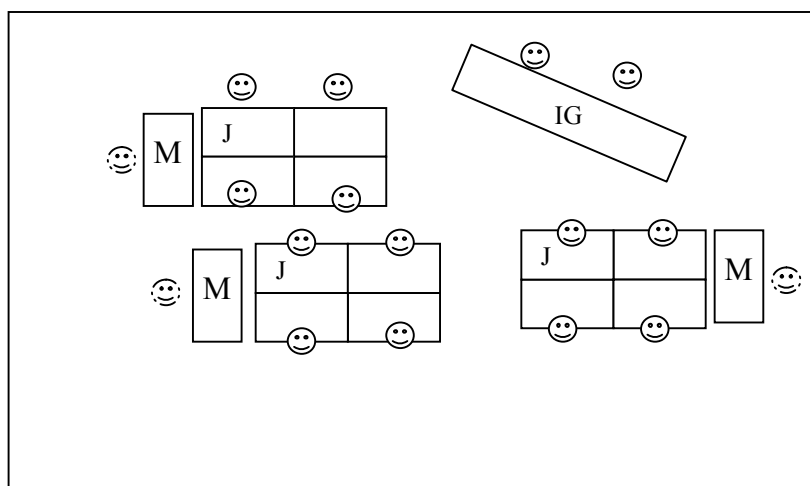


Figura 3: representação da disposição das mesas e dos monitores durante as “oficinas” de jogos.

Cada retângulo representa uma mesa. A letra M refere-se ao local onde sentava o monitor, a letra J refere-se às mesas onde estavam os jogos, e ao redor

de onde as crianças se sentavam, e a sigla IG refere-se à mesa onde era disposto o jogo Inversão Gigante. Note que, através dessa disposição, os monitores mantinham contato visual entre eles, e o monitor mais próximo da mesa 3 era responsável por anotar os comportamentos das crianças que estavam jogando o Inversão Gigante.

Os encontros realizados nesta primeira etapa (jogos individuais) com o primeiro ano foram administrados por três monitores, cada um em uma mesa distinta. Com as outras turmas, havia quatro monitores disponíveis.

O primeiro encontro aconteceu da seguinte forma: várias cadeiras foram dispostas em um canto da sala, onde as crianças deveriam sentar e aguardar que todos chegassem. Quando todos estavam presentes, uma breve explicação foi dada, ressaltando que esses encontros seriam semanais, e que o objetivo era brincar. Os monitores foram apresentados, e foi explicado para as crianças que as anotações que eles fariam tinham como foco analisar quais jogos as crianças mais gostavam e como se saíam. O objetivo dessa fala era de atenuar uma possível ansiedade das crianças frente a um adulto que estaria anotando “tudo que ela faz”.

Dadas essas orientações preliminares, os alunos foram convidados a irem para uma mesa, onde cada desafio foi mostrado e as regras explicadas. O mesmo procedimento foi seguido com as outras mesas, e depois de todos os jogos terem sido explicados, os monitores se dirigiram aos seus postos e as crianças começaram a brincar. O mesmo procedimento explicativo foi feito quando os jogos coletivos foram inseridos nos encontros.

Cada monitor sentava-se em sua mesa e anotava os dados referentes às crianças que ali jogavam. Se a criança trocasse de mesa, conseqüentemente era outro monitor que começa a observá-la.

Nos primeiros encontros percebeu-se uma grande agitação das crianças, em todas as turmas. Mostravam-se curiosas e ansiosas para poder solucionar os problemas propostos. Era comum a troca rápida (quase instantânea) dos jogos, a intensa movimentação entre as mesas, a preocupação com o desempenho do colega, a frustração ao descobrir que aquele jogo “tão fácil” (sic) na verdade exigia mais reflexão e concentração. Algumas crianças esqueciam as regras, outras ficavam um tanto quanto irritadas, enquanto outras permaneciam concentradas em um único jogo. Era grande a diversidade na forma de reagir frente aos desafios. Tais condições impossibilitaram um registro mais rigoroso e fiel de todos os alunos frente todos os brinquedos, exigindo dos monitores um tempo de adaptação com os instrumentos e com a energia das crianças.

Nessas circunstâncias que surgiu a idéia da “tia”. A “tia” era um apelido gentil que foi criado para designar o monitor que estaria auxiliando e mediando as crianças em geral, sem precisar anotar qualquer observação nos Protocolos de Observação ou, posteriormente, nas FAIs. Isso facilitava o trabalho dos demais monitores, que podiam se dedicar com maior atenção à observação e registro do comportamento das crianças, solicitando auxílio à “tia” quando alguma delas demandava alguma mediação mais específica.

Depois de quatro encontros destinados unicamente aos desafios individuais, os jogos coletivos foram apresentados às crianças. A cada novo encontro, novos jogos eram trazidos, para dar o tempo necessário das crianças memorizarem as regras dos anteriores.

A disposição das mesas para acomodar os jogos e permitir a observação dos monitores seguiu o seguinte modelo:

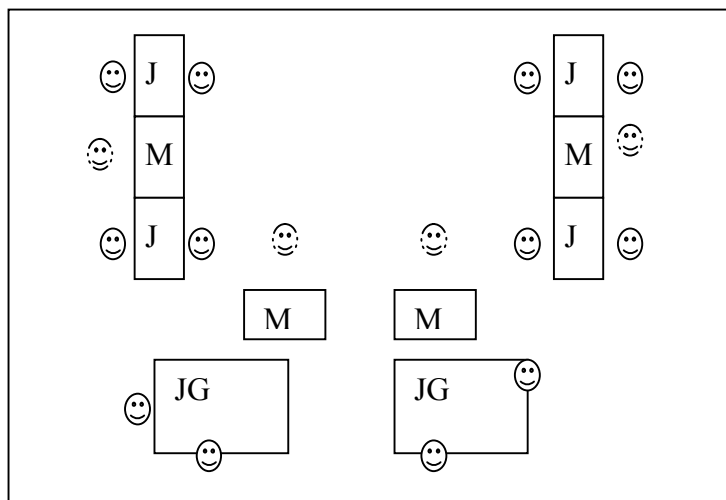


Figura 4: Representação da disposição das mesas, monitores e jogadores nos encontros com Jogos Coletivos.

Na figura 4 temos M para monitor, J para jogos e JG para os Jogos Gigantes, dispostos no chão da sala. Note que essa disposição dos jogos garante a observação e mediação mais aproximada dos monitores para as crianças. Porém, nas últimas duas oficinas, quando o número de jogos excedeu a capacidade de monitoração direta pelos instrutores, foi necessário adicionar algumas mesas nas proximidades, e percebeu-se que a qualidade da observação e orientação decaiu.

No segundo semestre, as mesmas disposições representadas nas figuras 3 e 4 foram utilizadas. Outros monitores ingressaram na equipe, facilitando o trabalho de registro e mediação. Durante os encontros, os Protocolos de Observação eram preenchidos. Após o término, os monitores se reuniam, preenchiam as FAIs e a “tia” era responsável pela redação do Relatório Geral. As oficinas do 1º. Ano e da 3ª. Série foram realizadas em período escolar. As professoras respectivas de cada série disponibilizaram um horário específico para a realização dos encontros, o que facilitou a participação de um maior número de crianças. Já com a turma da 5ª. série o horário era contraturno.

Além disso, cabe ressaltar que em algumas oficinas (4 no total) não foram feitos registros particulares das crianças. Notou-se que era necessária uma atenção extra no que se refere à mediação, e que o número de monitores não era suficiente para fazer os registros e instruir os alunos ao mesmo tempo, de forma eficaz. Foi feito apenas o registro geral da oficina. Abriu-se mão dos registros a fim de beneficiar as crianças, seu desempenho e motivação para os jogos. Tal ação demonstrou sucesso no que tange o aumento da participação, concentração e motivação, tanto dos participantes quanto dos próprios monitores.

No total foram realizadas:

- 9 encontros, com 14 crianças da primeira série
- 10 encontros, com 14 crianças da terceira série
- 6 encontros, com 4 crianças da quinta série

Os encontros tiveram que ser antecipadamente interrompidos com os alunos da quinta série, pois por problemas pessoais, os monitores responsáveis por essa turma não puderam mais participar do projeto, impossibilitando a continuidade das oficinas.

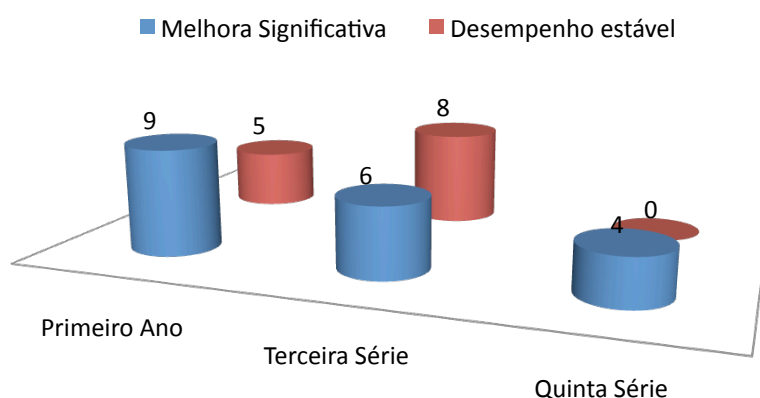
#### *4.5 Análise dos Dados*

A análise dos dados foi feita a partir da leitura e análise dos registros feitos pelos monitores. Procurou-se identificar, através das fichas, mudanças no desempenho, na qualidade e tempo da atenção dedicada ao próprio jogo, no interesse, nos tempos das jogadas e se houve relação entre as mediações dos instrutores e o desempenho das crianças. Melhoras foram caracterizadas quando eram registrados menor índice de distração, compreensão de regras, indícios de

planejamento cada vez mais refinados. Essa distinção era possível ser feita através das questões presentes nas FAIs coletivas. Entende-se como um planejamento refinado, com bom desenvolvimento das funções executivas aquele que consegue visualizar todo o tabuleiro como opção de jogadas, as próprias peças e as do adversário e quando demonstram flexibilidade estratégica nas jogadas.

#### 4.6 Resultados

A figura 5 mostra a relação dos alunos, por turma, que obtiveram significativa melhora no decorrer dos encontros com alunos cujo desempenho não demonstrou melhora expressiva no planejamento das jogadas (nos jogos coletivos):



**Figura 5: Relação dos alunos, por turma, que tiveram melhora significativa com alunos cujo desempenho mostrou-se estável durante os encontros.**

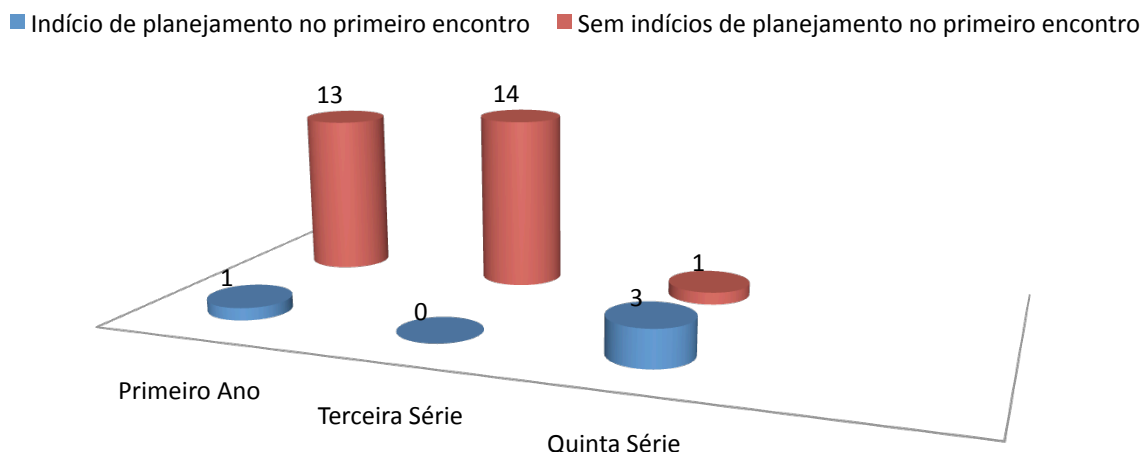
No primeiro ano, a maioria das crianças apresentou melhora significativa na sua capacidade de planejamento, atenção e antecipação de jogadas. Das 14 crianças presentes, nove melhoraram seu desempenho e cinco crianças tiveram maior dificuldade em acompanhar o ritmo do grupo.

Já com as crianças da terceira série, o inverso ocorreu. Das 14 crianças que participaram dos encontros, seis obtiveram melhora expressiva, enquanto oito crianças expressaram pouco desenvolvimento de planejamento, atenção e recursos cognitivos para a resolução dos desafios propostos.

Com as crianças da quinta série, todas demonstraram melhora na sua capacidade de planejamento, atenção e motivação para as jogadas. Cabe aqui ressaltar que, com o término antecipado das oficinas, as crianças ficaram chateadas, o que demonstra estima pelos jogos e a vontade de continuar jogando-os.

Outro resultado encontrado através das análises das fichas é de que, com exceção de uma criança do primeiro ano e de três participantes da quinta série, todos os demais participantes não demonstraram nenhum indício de planejamento na primeira oficina de jogos. Manipulavam aleatoriamente as peças, numa sequência de “tentativa e erro”, mas não paravam para pensar alguma estratégia ou técnica para solução dos desafios. Ou então brincavam com as peças de outra forma que não fosse a de resolver o desafio. Conversavam muito e trocavam rapidamente de jogos, permanecendo menos de 1 minuto com os desafios. A figura 6 apresenta esses dados:





**Figura 6: Relação dos alunos que apresentaram e não apresentaram indícios de planejamento no primeiro encontro com os jogos estratégicos.**

Com o processo de mediação, com maior contato e conhecimento dos jogos e, conseqüentemente, percebendo que o processo de tentativa e erro, na maioria das vezes não levava a um resultado positivo, as crianças começaram a demonstrar maior atenção e planejamento em seus movimentos. Paravam para pensar no próximo movimento a ser realizado. E com exceção igualmente de uma única criança da terceira série, todas as demais crianças demonstraram algum indício de planejamento nos jogos coletivos, embora em níveis de complexidade variáveis.

Para conferir se havia alguma relação entre o desempenho nos jogos individuais e o desempenho final nos jogos coletivos no que tange o planejamento e intencionadlidade das jogadas, foi feita a seguinte análise: verificou-se o item 7<sup>1</sup> das FAI's individuais no primeiro e quarto encontro (o quarto encontro era o último onde os desafios individuais eram utilizados), e as questões A,B,C e D das FAI's coletivas do último encontro.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> O item 7 refere-se a seguinte questão: Sua ação parece intencional, isto é, há indícios de planejamento?

<sup>2</sup> Os itens A, B, C e D referem-se, respectivamente, às seguintes questões: “Explora todos os lugares possíveis para colocação e deslocamento das peças?; É capaz de considerar o adversário para coordenar ataques e defesas

No primeiro ano, encontram-se os seguintes resultados, descritos na figura 7:

Jogadores	Item 7 (1o. Encontro)	Item 7 (2o. Encontro)	Item A	Item B	Item C	Item D	
Aluno 1	não	sim	não	não	não	não	
Aluno 2	não	não	não	não	não	não	
Aluno 3	não	não	não	não	sim	não	
Aluno 4	não	não	não	não	não	não	
Aluno 5	não	não	não	não	não	não	
Aluno 6	não	sim	sim	não	sim	sim	
Aluno 7	não	não	não	não	não	sim	
Aluno 8	não	sim	sim	não	sim	sim	
Aluno 9	não	sim	sim	sim	não	sim	
Aluno 10	não	sim	sim	sim	sim	sim	
Aluno 11	não	não	não	sim	não	sim	
Aluno 12	sim	sim	sim	sim	sim	sim	
Aluno 13	não	sim	não	não	não	não	
Aluno 14	não	sim	não	sim	não	não	

**Figura 7: Apresentação dos resultados por aluno do 1º. ano referentes ao item 7 das FAI's individuais e as questões A, B, C, e D das FAI's coletivas. "Sim" representa indícios de planejamento e respostas afirmativas às questões A, B, C e D, enquanto "não" indica ausência de indícios de planejamento e respostas não indicativas de pensamento estratégico nas demais questões.**

Das 14 crianças, três não apresentaram melhoras no planejamento e pensamento estratégico. Quatro alunos apresentaram um único indicativo de planejamento, geralmente no 4º. encontro dos desafios individuais. Um aluno demonstrou um ótimo rendimento em todos os encontros analisados, enquanto outra criança apresentou o mesmo resultado, com a única diferença de não ter demonstrado planejamento no primeiro encontro. As demais crianças, com exceção de um aluno, obtiveram indícios de planejamento nos jogos individuais e também nos coletivos, demonstrando uma certa coerência no desenvolvimento positivo das funções relacionadas ao pensamento estratégico. OU seja, as crianças que conseguiram obter comportamento intencional nos desafios individuais também demonstraram o mesmo comportamento nos jogos coletivos, já as crianças que não

---

ou fixa-se somente em suas próprias peças?; No decorrer de uma partida movimentada simultaneamente várias peças ou fica-se somente em uma?; Sua ação parece intencional, isto é, há indícios de planejamento?"

demonstraram planejamento nos primeiros encontros, também demonstraram um rendimento menor nos jogos coletivos.

Na terceira série, nenhum aluno apresentou algum indício de planejamento no primeiro encontro. Nove alunos apresentaram indícios de planejamento no segundo encontro seguidos de respostas afirmativas aos itens A, B, C e D na ficha do último encontro. Uma criança não apresentou indícios de planejamentos no quarto encontro e também não apresentou respostas afirmativas em nenhum dos itens da FAI coletiva do último encontro. Outra criança não apresentou planejamento nos jogos individuais, mas apresentou esse comportamento nos jogos coletivos. As três crianças restantes tiveram desempenho diversificado, ora apresentando planejamento em alguns itens, ora não. Os resultados são descritos na figura 8:

Jogadores	Item 7 (1o. Encontro)	Item 7 (2o. Encontro)	Item A	Item B	Item C	Item D	
Aluno 1	não	sim	sim	sim	sim	sim	
Aluno 2	não	não	sim	sim	sim	sim	
Aluno 3	não	sim	sim	sim	sim	sim	
Aluno 4	não	sim	sim	não	não	sim	
Aluno 5	não	sim	sim	sim	sim	sim	
Aluno 6	não	não	não	não	não	sim	
Aluno 7	não	não	não	não	não	não	
Aluno 8	não	não	sim	sim	não	sim	
Aluno 9	não	sim	sim	sim	sim	sim	
Aluno 10	não	sim	sim	sim	sim	sim	
Aluno 11	não	sim	sim	sim	sim	sim	
Aluno 12	não	sim	sim	sim	sim	sim	
Aluno 13	não	sim	sim	sim	sim	sim	
Aluno 14	não	sim	sim	sim	sim	sim	

**Figura 8: Apresentação dos resultados por aluno da 3ª. série referentes ao item 7 das FAI's individuais e as questões A, B, C, e D das FAI's coletivas. "Sim" representa indícios de planejamento e respostas afirmativas às questões A, B, C e D, enquanto "não" indica ausência de indícios de planejamento e respostas não indicativas de pensamento estratégico nas demais questões.**

Já na 5ª série os resultados foram mais uniformes. Dos 4 participantes, todos demonstraram resultados positivos, com exceção de uma participante que obteve

maior dificuldade nos primeiros encontros com os desafios individuais e menor rendimento nos jogos coletivos.

Pode-se perceber através dessa análise dos dados que, com as crianças do primeiro ano, aquelas que não apresentaram bom rendimento nos desafios individuais também não conseguiram elaborar qualquer estratégia ou demonstrar qualquer indício de planejamento nos jogos coletivos. Já as crianças que se saíram bem nos desafios individuais também evidenciaram melhores habilidades nos jogos coletivos.

Já na terceira série, quatro alunos que demonstraram fraco desempenho nos desafios individuais conseguiram avanço significativo quando os jogos coletivos foram propostos. Essas quatro crianças formaram duas duplas e brincaram em todas as oficinas com o jogo Quarto Gigante. Permaneceram durante quase toda a oficina (cerca de 50 minutos), em vários encontros, exclusivamente nesse jogo, e a melhora na concentração, motivação e funções cognitivas foram visíveis, embora a agitação ainda fosse constante (e atrapalhava muitas vezes um refinamento nas estratégias das jogadas).

Os alunos da quinta série tiveram um ótimo desempenho, e monitoração constante, pelo número reduzido de participantes da oficina. Foi possível oferecer apoio e instrução em praticamente todos os jogos, e o progresso dessas crianças foi facilmente identificado. Apenas uma participante demonstrou muita dificuldade na compreensão das regras, e suas ações demonstravam certa rigidez cognitiva. Ela dificilmente integrava as orientações oferecidas às suas ações, repetindo inúmeras vezes os mesmos atos que a levavam ao erro. Como as outras crianças estavam avançando rapidamente, notou-se que esse fato desmotivou essa aluna com maior dificuldade, o que demandou atenção especial do grupo para com ela.

A relevância da mediação durante as oficinas também foi constatada na leitura das FAIs. Ficou claro que, os alunos que demonstraram maior desenvolvimento nas estratégias cognitivas na resolução dos desafios e dos jogos coletivos eram aqueles alunos que receberam maior atenção dos monitores. E, nos alunos com pior desempenho, apenas nas FAIS de dois participantes percebe-se ausência de mediação em vários encontros, uma falha dos monitores responsáveis.

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Um dado que merece a nossa atenção é o fato de que a maioria das crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental (5 e 6 anos de idade) obtiveram êxito em atividades que demandam raciocínio mais voltado às características operatórias de Piaget, ou seja, características esperadas a partir dos 8 anos de idade.

Ortega et al. (2002) fizeram um estudo com 50 escolares, entre 6 e 14 anos, avaliando o nível de compreensão e abstração das crianças em relação ao jogo Torre de Hanói, como descrito anteriormente.

Cabe destacar que na faixa etária que concerne os 4 e 7 anos, espera-se que as crianças apresentem o desempenho no nível evolutivo I, onde elas (...) “conseguem solucionar o problema contido na torre com dois discos, sem ter consciência das ligações lógicas. Entretanto, fracassam na torre com três discos, devido à ausência de um plano ou de uma compreensão antecipada” (Ortega et al., 2002, p.152).

No presente estudo, as crianças obtiveram êxito com até 4 discos na Torre de Hanói. Embora não conseguissem verbalizar o raciocínio lógico inerente a resolução do problema, as crianças começavam resolvendo o jogo com 3 discos. Depois, com 4 discos e assim por diante. Dois alunos conseguiram com 5 discos, mas desistiram enquanto tentavam com 6. Usavam maior número de deslocamentos do que necessário, mas conseguiam chegar até o final e repetir com êxito.

No estudo de Ortega, duas crianças de 6 anos também obtiveram êxito na Torre com cinco discos, mas a maioria (n= 7) só conseguiu resolver o desafio com dois discos.

Acredita-se que a exposição a outros jogos, bem como a vivência de 4 encontros com a Torre (e não apenas um, individualmente, como no estudo de Ortega et al., 2002) possibilita a aquisição de habilidades mais operatórias em crianças de 5 ou 6 anos. Inferir as possibilidades cognitivas de crianças a partir de uma única experiência, onde só eram permitidas três tentativas para resolver o problema é um tanto quanto arriscado, pois pode limitar as possibilidades reais do desempenho desse aluno, se corretamente estimulado. Em outras palavras: se acredito que crianças de 5 a 6 anos raramente demonstram habilidades de abstração e raciocínio lógico, provavelmente não farei uso de recursos que demandem esse tipo de raciocínio para essa faixa etária. Tal atitude pode limitar o desenvolvimento das funções executivas numa idade onde já se demonstram comportamentos de planejamento e antecipação. Segundo Brenelli (2002), a ação de jogar interfere de forma favorável na construção do pensamento operatório.

O fato das crianças poderem jogar os desafios individuais em um espaço coletivo, trocando experiências e idéias com seus companheiros também é uma variável que merece destaque. Como Bodrova e Leong (2007) afirmam, dentro de uma perspectiva Vigotskiana, que o contexto social molda os processos cognitivos, interferindo diretamente em como e no quê a criança pensa. Esse é um ponto que merece ser salientado. Como relatam as autoras: *“The kind of logic we use and the methods we use to solve problems are influenced by our cultural experience”* (Bodrova & Leong, 2007, p. 11).

Outro dado que merece atenção é o fato de que na terceira série a maioria das crianças não demonstrou melhora significativa no desenvolvimento de suas funções executivas. Algumas variáveis idiossincrásicas àquela turma merecem ser descritas.

Antes de iniciarmos as atividades com as crianças, a coordenação pedagógica da escola já havia solicitado atenção especial aos alunos da terceira série, pois a turma como um todo apresentava dificuldades de relacionamento e cumprimento das atividades solicitadas em sala de aula. Tais dificuldades foram de fato constatadas pelos monitores, os quais não foram comunicados desse “aviso prévio” oferecido pela escola, para não influenciar de alguma forma a mediação dos mesmos.

A turma se mostrava extremamente competitiva, agitada, e inúmeros relatos de insultos foram redigidos. Quando um aluno não conseguia resolver determinado desafio, era comum que os demais colegas de sala verbalizassem expressões como “seu burro”, ou “seu tanso” (sic), entre outros termos pejorativos. Além disso, os alunos que mostravam maior dificuldade de concentração também foram os alunos que mais verbalizavam expressões de descrença e baixa auto-estima, como “nunca vou conseguir” ou “isso é muito difícil para mim”.

Em harmonia com as questões previamente descritas, Oliveira e Brenelli (2008) destacam, através de seu estudo, as relações de interdependência entre aspectos sociais e cognitivos para o desenvolvimento do indivíduo. Ou seja, a qualidade nas interações e transmissões sociais são fundamentais e necessárias para o desenvolvimento intelectual.

A interação social tem fator primordial ao apresentar aos sujeitos, situações que requeiram coordenações de suas próprias ações ou confrontação de seus pontos de vista, o que pode desencadear modificações na estrutura cognitiva individual. Dito de outro modo é possível reconhecer a fecundidade das interações sociais na estruturação cognitiva do indivíduo, provocando a superação gradativa



de contradições e o estabelecimento de coordenações. (Oliveira e Brenelli, 2008, p.111)

É dentro desse complexo emaranhado de relações, conflitos e desafios cognitivos que se percebe como as dificuldades de relacionamento social, demonstradas através dos conflitos, da intensa competitividade e até mesmo de insultos dirigidos aos colegas pode ter dificultado o desempenho das crianças durante as oficinas. Fica clara a relação entre relações sociais e desenvolvimento cognitivo, corroborando ainda mais a visão integrada do desenvolvimento psicobiossocial do homem.

Diante dos conflitos descritos, a tentativa de resgatar uma harmonia durante as oficinas era expressa através das mediações. Através das intervenções, as verbalizações pejorativas diminuíram, mas rompantes de agressividade, competitividade e até mesmo gritos não foram excluídos dos encontros. Em dois momentos a pesquisadora necessitou fazer uma pausa e conversar com os alunos, solicitando maior compreensão e silêncio, pois caso ao contrário as oficinas teriam de ser interrompidas.

Sabendo que somente estratégias punitivas não são suficientes para modificação do comportamento (Skinner, 2007) sempre que os alunos realizavam algum comportamento positivo, como falar mais baixo, ajudar um colega, criar alguma estratégia para o jogo, entre outros, reforços positivos eram imediatamente aplicados, em forma de elogios, cumprimentos, sorrisos. Através desses atos observou-se que a frequência de comportamentos agressivos diminuiu consideravelmente, mas seria ainda necessário maior tempo de intervenção e mediação para uma mudança mais efetiva na dinâmica da 5ª série.

Cavalcante, Ortega e Rodrigues (2005) também ressaltam a importância das interações sociais para o desenvolvimento das estruturas cognitivas em crianças. Os autores descrevem que, nas interações sociais, é possível que as crianças coordenem as ações entre si ou então que haja um confronto de opiniões divergentes, o que poderia ocasionar um conflito cognitivo, que por sua vez pode produzir progressos na estrutura cognitiva do indivíduo.

Essas situações puderam ser observadas na relação das crianças durante os jogos, principalmente no 1º ano. Algumas crianças se ajudavam mutuamente a fim de atingirem um mesmo objetivo. Outras crianças, no confronto dos jogos coletivos, começaram a aprender novas estratégias ou a mudar alguns hábitos que o levavam a perdas constantes. Assim, percebe-se como uma interação social saudável é crucial para o aprimoramento das funções cognitivas.

Outra variável importante que merece ser destacada é a diferença entre a capacidade dos monitores em fazer uma mediação eficaz. Características como introversão, dificuldade em lidar com crianças e com situações inusitadas tornaram-se variáveis intervenientes importantes, pois, como verificado, crianças que não receberam mediações adequadas não apresentaram grande melhora em seu desempenho.

Macedo, Petty e Passos (2000) descrevem que a função do mediador é de “ensinar” procedimentos e atitudes que devem ser exercitados durante as partidas. A proposta é auxiliar o jogador a construir regras referentes as condutas necessárias para ser um bom jogador, ou seja, estar atento, analisar diferentes possibilidades e tomar decisões mais coerentes para a vitória. Além desse papel, é importante mediar conflitos a fim de otimizar a troca entre os alunos, prevenindo situações de possíveis ofensas e sentimentos de inferioridade ou frustração.

Igualmente importante ao processo de mediação, a sistematização das oficinas também demonstrou ser relevante, no que tange a ordem dos jogos oferecidos: primeiramente os desafios individuais para posteriormente oferecer jogos estratégicos coletivos.

Os desafios individuais funcionaram como um “aquecimento cognitivo” para todas as crianças. Melhoraram o ânimo e a auto-estima daqueles que conseguiam resolver os jogos e possibilitou início de planejamento através de desafios simples e com pouquíssimas regras que deveriam ser incorporadas.

Além do aprimoramento no que tange as funções executivas, percebeu-se que essas atividades também foram importantes para a socialização e o relacionamento interpessoal dos participantes. A frustração diante da perda, a vivência do ganhar e perder (não há só perdedores ou só vencedores), a paciência para aguardar o outro terminar a jogada, bem como o “parar para pensar” na própria ação foram ganhos importantes e que extrapolaram os objetivos iniciais propostos.

Morais, Fontana e Calsa (2007) descrevem o processo de construção de conhecimento durante o jogo, afirmando que “primeiramente, o sujeito conhece os materiais e as regras do jogo e, conforme vai praticando, constrói estratégias e consegue superar obstáculos. Depois de certo tempo, o sujeito é capaz de analisar as implicações de o seu jogar.” (p. 381)

Desse modo, pode-se inferir que esses encontros com jogos cognitivos possuem a qualidade de desenvolver habilidades cognitivas, sociais e emocionais, fundamentais para um bom desenvolvimento biopsicossocial dos escolares.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A feitura da ciência leva a necessidade de um aprofundar na investigação de seus objetos, da forma como se relacionam e na possibilidade de prever e manipular variáveis. Através de perspectivas e metodologias diferentes, cientistas visam (ou deveriam visar) o mesmo objetivo: adquirir conhecimento, intervir e construir possibilidades melhores de vida, desenvolvimento e adaptação.

O presente projeto teve como objetivo dar um primeiro passo, dentre muitos de uma longa jornada que é a implementação efetiva de jogos de regras nas escolas, bem com a compreensão de como esses mesmos jogos interferem no desenvolvimento das Funções Executivas em crianças.

Foi observado que as crianças, devidamente orientadas, aceitam a proposta dos jogos estratégicos, mesmo quando esses não são tão simples e exigem reflexão e, principalmente, paciência. Também foi observado que a mediação e a repetição dos jogos aumentaram a capacidade de planejamento e concentração das crianças. Desse processo surgiram os Protocolos de Observação e as Fichas de Avaliação, ferramentas úteis para a monitoração dos comportamentos dos alunos enquanto jogam e interagem.

Uma falha metodológica pode ser apontada no processo: a ausência de uma avaliação antes e depois das intervenções com os jogos de regras. A dificuldade de encontrar ferramentas para avaliar as funções executivas de forma eficaz, rápida e que abrangesse as idades da amostra foi o fator principal que acabou impossibilitando esse recurso. Assim, sugere-se que estudos experimentais sejam realizados, tendo como base a metodologia aqui descrita de como executar uma rotina de jogos estratégicos nas escolas.

Durante as oficinas também pode ser observado que diferentes jogos demandam diferentes estratégias cognitivas para sua resolução, mas essa percepção necessita de melhor refinamento empírico. Futuras pesquisas poderiam focar exatamente esse ponto: existem diferenças entre os jogos referentes a funções executivas específicas? Será que os jogos possuem exigências diferentes e que cada um poderia ser utilizado para estimular funções particulares?

Fica claro, através do pressuposto teórico e da prática vivenciada dessa pesquisa que a aprendizagem pode ser caracterizada em dois grandes eixos:

1. o desenvolvimento de “ferramentas mentais” – as funções executivas - que possibilitam o pensar de forma mais eficaz e aprimorada
2. o desenvolvimento da aquisição de conteúdos pedagógicos, relacionados ao projeto político e pedagógico da escola.

Como destacam McClelland, Morisson e Holmes (2000) e Bodrova e Leong (2007), desenvolver as Funções Executivas é essencial para o sucesso escolar. Essas habilidades não são transmitidas verbalmente: é necessário oferecer meios onde as crianças são desafiadas a usarem seus recursos mentais para resolver problemas e chegar a objetivos pré-estabelecidos.

Uma variável que ganhou maior destaque durante a realização da pesquisa foi a mediação dos monitores: observou-se que a intervenção eficaz do monitor era fator essencial para o desenvolvimento cognitivo da criança. Corroborando o conceito de zona de desenvolvimento proximal de Vigotski, era necessário identificar o nível de processamento de informação no qual a criança se encontra, até onde ela poderia chegar e conseguir estabelecer uma ponte entre possibilidades reais e potencialidades latentes. A criança que não era constantemente monitorada

apresentava menor progresso em sua capacidade de planejamento e intencionalidade nas jogadas.

Assim, esta pesquisa oferece uma forma sistematizada de se conduzir oficinas com jogos de estratégia, uma metodologia para acompanhamento e registro das crianças participantes e uma certeza: os encontros são eficazes para o desenvolvimento das funções executivas. Abre-se agora o caminho para novas pesquisas que aprofundem o tema e indiquem com maior especificidade, quão eficazes são esses jogos e como estes atuam nas funções cognitivas das crianças.

Além disso, sugere-se que esses encontros aconteçam mais do que uma vez por semana, otimizando o ganho psicopedagógico dos momentos, otimizando o aprimoramento das habilidades mentais exigidas.

Encontrar formas de aperfeiçoar as habilidades cognitivas das crianças para que as mesmas alcancem um desenvolvimento pleno, saudável e inteligente é uma das principais metas da Psicologia Educacional. E o uso dos jogos de estratégia mostra-se uma ferramenta indispensável para o cumprimento dessa meta.

## 7. REFERÊNCIAS

- Almeida, A.C.P.C. & Shigunov, V. (2000). A atividade lúdica infantil e suas possibilidades. *Revista da Educação Física/UEM*, 11(1), 69-76
- Anderson, P. Assessment and Development of Executive Function (EF) During Childhood (2002). *Child Neuropsychology*, 8 (2), 71-82
- Batista, A. X., Adda, C. C., Miotto, E., Lúcia, M. C. S. & Scaff, M. (2007) Torre de Londres e Torre de Hanói: contribuições distintas para a avaliação do funcionamento executivo. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 56 (2), 134:139
- Blair, C. & Razza, R.P. Relating Effortful Control, Executive Function, and False Belief Understanding to Emerging Math and Literacy Ability in Kindergarten. (2007, abril) *Child Development*, 78(2), 647-663
- Brenelli, R.P. (1993) *Intervenção pedagógica, via jogos Quilles e Cilada, para favorecer a construção de estruturas operatórias e noções aritméticas em crianças com dificuldades de aprendizagem*. Campinas : Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.
- \_\_\_\_\_. (2002) *O jogo como espaço para pensar. A construção de noções lógicas e matemáticas*. Campinas : Papirus
- Brodova, E. & Leng, D. J. (2007) *Tools of mind: the Vigotskian approach to early childhood education*. Ohio, Pearson Merrill Prentice Hall
- Bunge, S. A. & Zelazo, P. D. (2006). A brain-based account of the development of rule use childhood. *Current Directions in Psychological Science*, 15 (3), 118-121.
- Caballo, V.E. (2002) *Manual de técnicas de terapia e modificação do comportamento*. São Paulo: Editora Santos.
- Capovilla, A. G. S. (2006). Desenvolvimento e validação de instrumentos neuropsicológicos para avaliar funções executivas. *Avaliação Psicológica*, 5(2), 239-241
- Capovilla, A. G. S., Assef, E.C.S. & Cozza, H.F.P. (2007). Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e hiperatividade. *Avaliação Psicológica*, 6(1), 51-60
- Castañon, G. (2007). *O que é cognitivismo: fundamentos filosóficos*. São Paulo: EPU
- Cavalcante, C.M.B.; Ortega, A.C.; Rodrigues, M.M.P. (2005) A interação social de crianças no jogo de regras. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 57 (1-2), 28-45

- Chan, R. C. K., Shum, D., Touloupoulou, T. & Chen, E. Y. H. (2007, agosto) Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 1-16
- Colom, R.; Flores-Mendonza, C.E. (2006) Armazenamento de curto prazo e velocidade de processamento explicam a relação entre memória de trabalho e o fator g de inteligência. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22(1), 113-122
- Dell'Agli, B.A.V. (2002) *O jogo de regras como um recurso diagnóstico psicopedagógico*. Campinas: Dissertação de Mestrado - Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.
- Diamond, A., Barnett, W.S., Thomas, J. & Munro, S. Preschool Program Improves Cognitive Control.(2008, 30 de novembro) *Science*, 318, 1387-1388
- Flavell, J.H. (1988). *A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget*. São Paulo : Pioneira
- Flavell, J.H.; Miller, P.; Miller, S.A. (1999) *Desenvolvimento cognitivo*. Porto Alegre : Artmed
- Gardner, H. (1995) *A nova ciência da mente: uma história da revolução cognitiva*. São Paulo : Edusp
- Gazzaniga, M.S., Ivry, R.B. & Mangun, G.R. (2006). *Neurociência Cognitiva*. Porto Alegre: Artes Médicas
- Gilbert, S.J. & Burgess, P. (2008) Executive Function. *Current Biology*, 18(3), 110-114
- Goldberg, E. (2006). *O cérebro Executivo. Lobos Frontais e a Mente Civilizada*. Rio de Janeiro: Imago
- Gomes, M.A.M., & Boruchovitch, E. (2005) Desempenho no Jogo, Estratégias de Aprendizagem e Compreensão na Leitura. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21(3), 319-326
- Hansen, J., Macarini, S. M., Martins, G. D. , Wanderlind, F. H. & Vieira, M. L. O brincar e suas implicações para o desenvolvimento infantil a partir da psicologia evolucionista. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum*, 17(2), 133-143
- Helene, A.F.; Xavier, G.F.(2003) A construção da atenção a partir da memória. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. 25(supl II), 12-20
- Holland, J.G. & Skinner, B.F. *A análise do comportamento*. São Paulo: EPU
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2006). *Relatório Nacional Saeb 2003*. Acessado em 02 de janeiro de 2009, disponível em:



[http://www.publicacoes.inep.gov.br/arquivos/%7B50AFF6BD-4C0C-4EDD-8C32-C149BFDBF5A5%7D\\_Miolo\\_RelatórioSAEB2003\\_1.pdf](http://www.publicacoes.inep.gov.br/arquivos/%7B50AFF6BD-4C0C-4EDD-8C32-C149BFDBF5A5%7D_Miolo_RelatórioSAEB2003_1.pdf) acesso em 02 de fev de 2009

Kay, J.; Tasman, A. (2000) *Psiquiatria: ciência comportamental e fundamentos clínicos*. São Paulo : Manole.

Kishimoto, T. M. (1988). *O brincar e suas teorias*. São Paulo: Pioneira

Kolb, B. & Whishaw, I. Q. (2002) *Neurociência do Comportamento*. São Paulo: Manole

La Taille, Y. de. O lugar da interação social na concepção de Jean Piaget.(1992) In La Taille, Y. de., Oliveira, M. K. & Dantas, H. *Piaget, Vygostky, Wallon. Teorias psicogenéticas em discussão*. São Paulo: Summus

Lopes, E.; Lopes, R.F.F., Galera, C.A. (2005) Memória de trabalho viso-espacial em crianças de 7 a 12 anos. *Estudos de Psicologia*, 10(2), 207-214

Macedo, L. M.; Petty, A.L.S.; Passos, N.C. (2000) *Aprender com jogos e situações-problema*. Porto Alegre : Artes Médicas Sul

Macedo, L. M.; Petty, A.L.S.; Passos, N.C. (2005) *Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar*. Porto Alegre: Artmed

Matlin, M. W. (2004). *Psicologia Cognitiva*. São Paulo : Editora LTC

McClelland, M. M., Morrison, F. J. & Holmes, D. L.(2000) Children at risk for Early Academic Problems: The Role of Learning-Related Social Skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 15(3), 307-329

Miller, E. K. (2000) The prefrontal cortex and cognitive control. *Nature reviews neuroscience*. 1, 59-65

Ministério da Educação (2008). *Resultado IDEB 2007*. Acessado em 02 de janeiro de 2009, disponível em: [http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/resultado\\_ideb2007.pdf](http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/resultado_ideb2007.pdf)

Morais, N. C. B., Fontana, J.S., & Calsa, G.C. (2007). O Jogo Perfil e a Formação de Esquemas de Pensamento na Escola. *Arq Mudi*, 11 (2), 379-385

Moreira, M.B. & Medeiros, C. A. (2007) *Princípios básicos de análise do comportamento*. Porto Alegre: Artes Médicas

Neves, D.A. (2006) Ciência da informação e cognição humana: uma abordagem do processamento da informação. *Ciência da Informação*. Brasília, v.35(1), p. 39-44

Oliveira, V.B. (2004a) *Jogos de regras e a resolução de problemas*. Rio de Janeiro: Vozes

- \_\_\_\_\_. (2004b) Aprendizagem e desenvolvimento neuropsicológico via jogos de regras. (pp.127-132) In Valle, L. H.L.R. & Capovilla, F.C. (Ed). *Temas multidisciplinares em neuropsicologia e aprendizagem*. São Paulo : Tecmedd
- Oliveira, F.N. & Brenelli, R.P. (2008) O jogo Xadrez Simplificado como instrumento de diagnóstico da perspectiva social e cognitiva em escolares. *Ciência e Cognição*, 13 (2), 109-124
- Ortega, A.C.; Silva, L.C.M. & Fiorot, M.A. (2002) O jogo Torre de Hanói em um contexto psicogenético. *Acta Scientiarum*. Maringá, 24(1), p 151-158
- Piaget, J. (1996) *Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos*. 2ª ed. Petrópolis: Vozes
- \_\_\_\_\_. (2007) *Epistemologia genética*. São Paulo : Martins Fontes
- Primi, R. (2003) Inteligência: avanço nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida. *Avaliação Psicológica*, 1, 67-77
- Rabioglio, M.M. (1995) Jogar: um jeito de aprender. Dissertação Mestrado em Educação – Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo.
- Ribeiro, I.S.; Almeida, L.S. (2005) Velocidade de processamento na definição e avaliação da inteligência. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21(1), 001-005
- Rofatto, E. A. (2005) A brincadeira e os jogos: aportes para a construção do conhecimento. *Revista de Educação*. 8(8), 93-103
- Rudio, F.V. (2002). *Introdução ao projeto de pesquisa científica*. Petrópolis: Vozes.
- Santana, S.M.; Roazzi, A.; Dias, M.G.B.B. (2006) Paradigmas do desenvolvimento cognitivo: uma breve retrospectiva. *Estudos de Psicologia*, 11(1), p.71-78
- Schelini, P.W. (2007). Inteligência : definição do domínio e avaliação no horizonte do Modelo Cattell-Horn-Carroll. (pp.9-30). In P.W. Schelini (Ed.). *Alguns domínios da avaliação psicológica*. Campinas, SP : Alínea
- Scheuer, C.I. (2003). Desenvolvimento Cognitivo da Criança. In F.B. Assumpção Jr & E. Kuczynski (Ed.), *Tratado de psiquiatria da infância e adolescência*. (pp. 81-85). São Paulo : Atheneu
- Skinner, B.F. (2007) *Ciência e Comportamento Humano*. 11ª Ed. São Paulo: Martins Fontes
- Soares, J.F. (2007) Melhoria do desempenho cognitivo dos alunos do ensino fundamental. *Cadernos de Pesquisa*, 7 (130), 135-160

- Souza, R.O., Ignácio, F.A., Cunha, F.C.R., Oliveira, D.L.G. & Moll, J. Contribuição à neuropsicologia do comportamento executivo. Torre de Londres e teste de Wisconsin em indivíduos normais. (2001). *Arq Neuropsiquiatria*, 59(3-A), 256-531
- Sternberg, R.J. (2008) *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artes Médicas
- Sullivan, J.R.; Riccio, C.A. (2006) An empirical analysis of the BASC Frontal Lobe/Executive Control scale with a clinical sample. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 495-501
- Teixeira, I. R. V. (2004) Uma abordagem biológica do desenvolvimento do cérebro, da inteligência e da aprendizagem.(pp.87-95) In Valle, L. H.L.R. & Capovilla, F.C. (Ed). *Temas multidisciplinares em neuropsicologia e aprendizagem*. São Paulo : Tecmedd
- Unterrainer, J.M. & Owen, A.M.(2006). Planning and problem solving: From neuropsychology to functional neuroimaging. *Journal of Physiology*. Paris 99, p. 308-317
- Vigotski, L.S. (1994) *A formação social da mente*. 5ª ed. São Paulo: Martins Fontes
- Volpato, G. (2002). *Jogo, brincadeira e brinquedo: usos e significados no contexto escolar e familiar*. Florianópolis: Cidade Futura
- Zelazo, P.D.; Craik, F.I.M.; Booth, L. (2004) Executive Function across the life span. *Acta Psychologica* , 115, 167-183
- Zelazo, P. D., Muller, U., Frye, D. & Malcovitch, S. The Development of Executive Function.(2003, dez) *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), 1-27

## 8. LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Resumo dos estágios de desenvolvimento de Jean Piaget.....	23
<b>Figura 2</b> - Definição dos conceitos-chave das funções executivas .....	36
<b>Figura 3</b> - Representação da disposição das mesas e dos monitores durante as “oficinas” de jogos.....	57
<b>Figura 4</b> - representação da disposição das mesas e dos monitores durante as “oficinas” de jogos.....	60
<b>Figura 5</b> - Relação dos alunos, por turma, que tiveram melhora significativa com alunos cujo desempenho mostrou-se estável durante os encontros.....	62
<b>Figura 6</b> - Relação dos alunos que apresentaram e não apresentaram indícios de planejamento no primeiro encontro com os jogos estratégicos.....	64
<b>Figura 7</b> - Apresentação dos resultados por aluno do 1º. ano referentes ao item 7 das FAI’s individuais e as questões A, B, C, e D das FAI’s coletivas. “Sim” representa indícios de planejamento e respostas afirmativas às questões A, B, C e D, enquanto “não” indica ausência de indícios de planejamento e respostas não indicativas de pensamento estratégico nas demais questões.....	65
<b>Figura 8</b> - Apresentação dos resultados por aluno da 3ª. série referentes ao item 7 das FAI’s individuais e as questões A, B, C, e D das FAI’s coletivas. “Sim” representa indícios de planejamento e respostas afirmativas às questões A, B, C e D, enquanto “não” indica ausência de indícios de planejamento e respostas não indicativas de pensamento estratégico nas demais questões.....	67

## 9. LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Número de crianças por gênero e série escolar .....	50
----------------------------------------------------------------------	----

## 10. APÊNDICES

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Você está sendo convidado a participar em uma pesquisa. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que está sendo realizada. Sua colaboração neste estudo é muito importante, mas a decisão em participar deve ser sua. Para tanto, leia atentamente as informações abaixo e não se apresse em decidir. Se você não concordar em participar ou quiser desistir em qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você. Se você concordar em participar basta preencher os seus dados e assinar a declaração concordando com a pesquisa. Se você tiver alguma dúvida pode esclarecê-la com o responsável pela pesquisa. Obrigada pela atenção, compreensão e apoio.

---

Eu, \_\_\_\_\_, residente e domiciliado \_\_\_\_\_, portador da Carteira de Identidade, RG \_\_\_\_\_, nascido(a) em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_, concordo de livre e espontânea vontade com a participação do(a) menor \_\_\_\_\_, por quem sou responsável legal da pesquisa *“A implementação de jogos de regras e no cotidiano escolar com forma de estimulação das funções executivas.”* Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas. Estou ciente que:

1. O estudo se refere a avaliar a influência dos jogos no desenvolvimento cognitivo de crianças de 5 até 12 anos de idade.
2. A pesquisa é importante de ser realizada por criar e avaliar meios de aprimorar o desenvolvimento cognitivo (mental) de crianças entre 5 e 12 anos de idade, através de estratégias lúdicas que promovam mais conhecimento, rapidez de pensamento, estratégias inovadoras para resolução de problemas, criatividade, concentração e atenção.
3. Participarão da pesquisa os alunos regularmente matriculados no 1º ano, 3ª. e 5ª. série do Ensino Fundamental da Escola de Educação Básica da UNIDAVI.
4. Para conseguir os resultados desejados, a pesquisa será realizada através de oficinas de jogos para as crianças, semanalmente, com duração de uma hora, durante 3 meses. Seus comportamentos serão observados por monitores e fichas serão preenchidas. Todos os dados são sigilosos.

5. Para isso não haverá nenhum risco ou desconforto associado com a participação das crianças na pesquisa.
6. A pesquisa é importante de ser realizada pois deve trazer como benefícios o aprimoramento cognitivo dos participantes, que são a base estrutural para um desempenho escolar de sucesso.
7. Se, no transcorrer da pesquisa, eu tiver alguma dúvida ou por qualquer motivo necessitar posso procurar a Professora e mestrande do Programa de Mestrado em Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina Nina Garcia Taboada, responsável pela pesquisa no telefone 47 9948 1760.
8. Tenho a liberdade de não participar ou interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A desistência não causará nenhum prejuízo a minha saúde ou bem estar físico.
9. As informações obtidas neste estudo serão mantidas em sigilo e; em caso de divulgação em publicações científicas, os meus dados pessoais e os da criança não serão mencionados
10. Caso eu desejar, poderei pessoalmente tomar conhecimento dos resultados ao final desta pesquisa, através de contato individual com a responsável da pesquisa, a prof. Nina Garcia Taboada.
- 11.

DECLARO, outrossim, que após convenientemente esclarecido pela pesquisadora e ter entendido o que me foi explicado, consinto voluntariamente que meu \$dependente legal participe desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Rio do Sul, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(nome e assinatura do sujeito da pesquisa e/ou responsável legal)

---

Responsável pelo projeto : Nina Garcia Taboada

Telefone para contato : 47 9948 1760

E-mail: nina@unidavi.edu.br

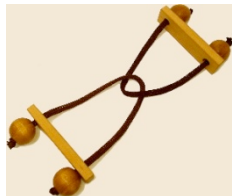
CEP – Comitê de Ética em Pesquisa da UNIDAVI: Rua Dr. Guilherme Gemballa,13 – Caixa Postal 193 - Centro – 89.160-000 – Rio do Sul - PROPPEX - Telefone para contato: (47) 5316000- Ramal 6078 e 6021

## Jogos Utilizados

### 1. Desafios Individuais

#### a) Jogos de desenlace:

##### Desenlace



O desafio nesse jogo é separar as peças que se entrelaçam.

##### Tio Peixe



O objetivo é remover o cordão com as esferas, sem danificar a estrutura de couro.

##### Haste



Neste jogo o desafio é retirar a argola que está na haste.

##### Triângulo



Como no jogo anterior, é necessário tirar a argola que está na haste



## b) Jogos Seqüenciais:

### Tchuka



O desafio aqui é levar todas as sementes para a cavidade maior, sempre seguindo algumas regras preestabelecidas.

### Torre de Hanói



Transferir todos os discos que formam a torre para o terceiro pino, movimentando um único disco por vez e nunca colocando um maior sobre um menor.

### Inversão (gigante)



Inverter as posições dos sapos (laranjas e verdes), fazendo um movimento de cada vez, sempre pra frente(em relação a sua origem), saltando para a casa seguinte ou sobre uma peça qualquer e nunca sobre duas peças.

## c) Jogos de Encaixe

### Quatro T



Quebra cabeça de encaixe composto de uma caixa e quatro peças em forma de T, seu desafio consiste em colocar as quatro peças dentro da caixa.

### Pirâmide Finlandesa



O objetivo é agrupar as bolinhas para formar uma pirâmide perfeita.

### “T”



Cinco peças recortadas ao serem encaixadas formam a letra T.

### Lenheiro



O objetivo aqui é organizar as dez barras com encaixes diferentes, formando uma pilha de “lenha” mantendo as barras paralelas entre si.

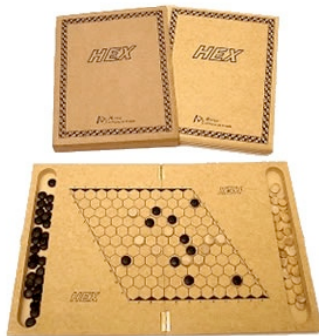
## 2. Jogos Coletivos

### Xo Dou Qi



Esse é um jogo de estratégia onde a chave está no trabalho em equipe. Cada jogador deve levar qualquer um de seus animais para um ponto específico no território do seu adversário. Para isso, deve proteger seu animal para que o mesmo não seja devorado pelo seu oponente, bem como proteger sua base para que essa não seja invadida pelo outro jogador, perdendo assim o jogo. Para 2 jogadores.

## Hex



Cada jogador tem que fazer uma conexão ininterrupta de suas peças entre as bordas opostas do tabuleiro antes do oponente ou sem que ele possa bloqueá-los. N° de jogadores: 2

## Senet



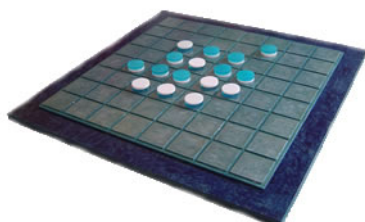
Este é mais um jogo para 2 jogadores. Objetivo principal consiste em levar todas as suas peças, seguindo regras específicas, pelo percurso do tabuleiro até que todas sejam retiradas do mesmo.

## Mancala



Aqui os dois jogadores devem fazer uso de cálculos e raciocínio para “semearem” suas sementes nas cavidades e conseguir capturar o máximo possível de sementes do adversário.

## Reversi



As peças desse jogo têm dupla face: cada face com uma cor específica. Cada jogador escolhe uma cor, e cada um coloca uma peça de cada vez. Quando um jogador “cerca” a cor do adversário, todas as peças devem ficar da mesma cor do jogador que cercou a

peça. Vence aquele que possui mais peças da sua cor no final da partida.

### Quarto



Neste jogo cada participante coloca uma peça de cada vez, mas o detalhe é que o oponente é que escolhe a peça para o outro jogar. O objetivo é alinhar quatro peças com algum atributo em comum.

### Brandubh



O curioso nesse jogo é que cada jogador possui objetivos diferentes. As peças negras têm como objetivo a captura do rei (peça branca de maior tamanho). Já as peças brancas precisam proteger seu rei e levá-lo em segurança para um dos quatro cantos do tabuleiro.

## DEFINIÇÕES E ESCLARECIMENTOS SOBRE QUESITOS DA FICHA DE ACOMPANHAMENTO INDIVIDUAL (FAI)

Decidimos, por especificar os termos abaixo para uma melhor compreensão das FAI (Ficha de Acompanhamento Individual), pois assim estaremos anulando possíveis desvios no entendimento de cada item e obtendo uma forma mais criteriosa que nos fornecerá os indícios necessários para visualizar o desenvolvimento de cada aluno durante as oficinas.

**Verbalização de desânimo, descrença:** este quesito se refere a verbalizações do aluno sobre ele mesmo, ou sobre algum colega ou monitor, que demonstrem um estado de desesperança, abatimento ou prostração. Estas podem ser exemplificadas por verbalizações do tipo:

“Eu (você) não consigo (consegue) mesmo”, “Isto é muito difícil e eu (você) não tenho (tem) cabeça para isso”, “eu (você) nunca vou (vai) conseguir”.

Estas são frases norteadoras, mas poderão ser acrescentadas outras.

**Episódio de insulto:** este está caracterizado por verbalizações que se apresentem de forma agressiva e tenham um conteúdo depreciativo, sendo este direcionado a si mesmo ou direcionado a outro colega ou monitor. Estas podem ser exemplificadas por verbalizações do tipo:

“Eu (você) sou (é) burro mesmo”, “Mas que anta”, “Eu (você) sou (é) um idiota”.

Estas, como o já citado no item anterior, são frases norteadoras dentre as quais poderão ser acrescentadas conforme sua ocorrência durante as oficinas.

**Ação parece intencional, Indícios de planejamento:** neste quesito englobamos os comportamentos que indiquem um planejamento prévio, ou seja, que a ação ou jogada

foi antecipada antes de ser executada e que está jogada pertença a uma possível estratégia do jogador podendo esta estratégia atingir ou não seus objetivos. Neste quesito o mediador terá um papel fundamental, pois, será através de questionamentos feitos aos jogadores, em momentos propícios, que o mediador poderá obter uma maior clareza. Os questionamentos aos quais nos referimos podem ser entendidos por:

“Por que você movimentou esta determinada peça?”, “Qual foi o seu objetivo com esta jogada?”, “Você pensou antes de jogar o que poderia acontecer?”.

**Comportamento de não jogar:** esta categoria inclui todos os comportamentos que não estão relacionados com o jogar.

1. Olhar dispersivo – olhar em direção a pessoas que não estão em relação com desafio/jogo, ao teto da sala, à parede, ou outros objetos que não são necessários a prática dos jogos, às suas mãos, a desafios/jogos diferentes daquele que está se dedicando;
2. Movimento dispersivo – pegar objetos dos quais não necessita para trabalhar com o seu desafio/jogo (mesmo que estivesse sentado); levantar da cadeira; sair do local de jogo;
3. Verbalização dispersiva – falar com outras pessoas não referentes ao desafio/jogo; falar sozinho frases que não estavam relacionadas com aos desafios/jogos; cantar.

## PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO INDIVIDUAL

Identificação:										
Data:		Início:		Término:						
Nome do Jogo	Tempo de Duração	Jogo		Final do jogo					Observação outro jogador	Comportamento de não jogar
		e	r	a	d	fo	rp	i		
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
	I: F:									
Legenda:										
e: escolheu		a: acertou		fo: fim da oficina					i: inverte o processo	
r: recebeu		d: desistiu		rp: repete (consegue repetir)					I: Início F: Fim	

**MODELO DA FICHA DE AVALIAÇÃO JOGOS INDIVIDUAIS**

**RELATÓRIO DO MONITOR**

**OFICINA NÚMERO: \_\_\_\_**

<b>DATA:</b>	<b>HORÁRIO:</b>
<b>MONITOR:</b>	<b>JOGADOR:</b>

**1) IMPRESSÕES GERAIS:**

---

---

---

**2) QUAIS JOGOS UTILIZADOS?**

---

---

---

**3) QUAL JOGO FICOU MAIS TEMPO? QUANTO TEMPO?**

---

---

---

**4) RESOLVEU ALGUM DESAFIO? QUAL(IS)?**

---

---

---

**5) APRESENTOU ALGUMA VERBALIZAÇÃO DE DESÂNIMO, DESCRENÇA?**

---

---

---

**6) APRESENTOU ALGUM EPISÓDIO DE INSULTO?**

---

---

---

**7) SUA AÇÃO PARECE INTENCIONAL, ISTO É, HÁ INDÍCIOS DE PLANEJAMENTO?**

---

---

---

**8) MEDIAÇÕES DO MONITOR:**

---

---

---



## PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO JOGOS COLETIVOS

Identificação:										
Data:			Início:				Término:			
Nome do Jogo	Adversário	Tempo de Duração	Jogo		Final do jogo				Observação outro jogador	Comportamento de não jogar
			e	r	g	p	d	fo		
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								
		I: F:								

**Legenda:**

e: escolheu	a: acertou	fo: fim da oficina	i: inverte o processo
r: recebeu	d: desistiu	rp: repete (consegue repetir)	I: Início F: Fim

## MODELO DA FICHA DE AVALIAÇÃO JOGOS COLETIVOS

### RELATÓRIO DO MONITOR

OFICINA NÚMERO: \_\_\_\_

<b>DATA:</b>	<b>HORÁRIO:</b>
<b>MONITOR:</b>	<b>JOGADOR:</b>

**1) IMPRESSÃO GERAL (concentração, interesse, socialização, compreensão regras, etc):**

**2) QUAIS JOGOS UTILIZADOS?**

**3) QUAL JOGO FICOU MAIS TEMPO? QUANTO TEMPO?**

**4) APRESENTOU ALGUMA VERBALIZAÇÃO DE DESÂNIMO, DESCRENÇA?**

**5) APRESENTOU ALGUM EPISÓDIO DE INSULTO?**

**6) MEDIAÇÕES DO MONITOR:**

#### PROCESSOS COGNITIVOS DURANTE O JOGO

**A) EXPLORA TODOS OS LUGARES POSSÍVEIS PARA COLOCAÇÃO E DESLOCAMENTO DAS PEÇAS?**

**B) É CAPAZ DE CONSIDERAR O ADVERSÁRIO PARA COORDENAR ATAQUES E DEFESAS OU FIXA-SE SOMENTE EM SUAS PRÓPRIAS PEÇAS?**

**C) NO DECORRER DE UMA PARTIDA MOVIMENTA SIMULTANEAMENTE VÁRIAS PEÇAS OU FIXA-SE SOMENTE EM UMA?**

**D) SUA AÇÃO PARECE INTENCIONAL, ISTO É, HÁ INDÍCIOS DE PLANEJAMENTO?**

## RELATÓRIO GERAL DAS OFICINAS

### RELATÓRIO DA OFICINA

**OFICINA NÚMERO:** \_\_\_\_

DATA:	HORÁRIO:
MONITORES:	

#### PARTICIPANTES:

---

---

---

---

---

#### JOGOS UTILIZADOS NA OFICINA

---

---

---

---

#### IMPRESSÃO GERAL DA OFICINA:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---